

FORM NO. 51-61  
MAY 1949

INTELLOFAX 29

CLASSIFICATION

SECRET

SECURITY INFORMATION  
CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY

A 14374

25X1A

## INFORMATION REPORT

REPORT NO. [REDACTED]

CD NO. [REDACTED]

COUNTRY East Germany

DATE DISTR. 4 February 1953

SUBJECT Catalogue for Antifriction Bearings Prepared by the NO. OF PAGES 1  
Deutsche Kugellagerfabrik (DKF), SAG Transmasch,  
Boehlitz-Ehrenberg

PLACE ACQUIRED [REDACTED] 25X1C

NO. OF ENCLS. 1 (75 photo-  
(LISTED BELOW) stats)DATE OF INFO. [REDACTED] 25X1A  
ACQUIREDSUPPLEMENT TO  
REPORT NO.

25X1X Attached for your retention is a photostated copy of the DKF catalogue.

THIS DOCUMENT HAS AN ENCLOSURE ATTACHED  
DO NOT DETACH

CLASSIFICATION

SECRET

STATE	NAVY	NSRB	DISTRIBUTION									
NY	AIR		ORR	x								

CPYRGHT

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A



**WÄLZLAGER**  
**HAUPTLISTE 50**

DEUTSCHE KUGELLAGERFABRIK „DKF“  
BÖHLITZ-EHRENBERG BEI LEIPZIG

**SECRET**

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

**SECRET**

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# DKF WÄLZLAGER

HAUPTLISTE 50

Mit Erscheinen dieser Liste werden früher ausgegebene Listen ersetzt.

DEUTSCHE KUGELLAGERFABRIK „DKF“

( DER STAATLICHEN AKTIENGESELLSCHAFT „AKTABEL“ )

BÖHLITZ-EHRENBURG BEI LEIPZIG

TELEFON NUMMER 41161

TELEGRAMME DEKAF 11121

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

**SECRET**

SECRET

25X1A

# Inhaltsverzeichnis



Textteil	Seite	
Normung, Bauarten und Benennungen	5-8	
Bezeichnung der Wälzlager	9-11	
Lagerauswahl und Lagerarten	12-19	Lagerauswahl Lagerarten
Tragfähigkeit	20-23	
Abdichtungen	24-26	
Befestigungsmöglichkeiten, Kantenverrundungen	27-28	
Wahl der Passung für Wellen und Gehäuse	29-35	Lebensdauer Tragfähigkeit
Schmierung	36-37	
Außenmaße der Ringlager	38-39	
Außenmaße der Ring-Kegellager	40-41	
Außenmaße der Scheibenlager	42	
Anschlußmaße	43-44	Abdichtungen Befestigungen
Prüfverfahren und Toleranzen für Wälzlager DIN 620	45-58	
Abmessungen und Tragzahlen		
Ring-Rillenkugellager nach DIN 625		
Reihe 160	60-61	
Reihe 60X	62-63	
Reihe 62	64-65	
Reihe 63	66-67	
Reihe 64	68-69	
Ring-Schräglager nach DIN 628		
Reihe 72	70-71	
Reihe 73	72-73	
Reihe QA	74-75	
Reihe QB	76-77	
Ring-Pendellager nach DIN 630		
Reihe 12 und 12 K	78-79	
Reihe 13 und 13 K	80-81	
Reihe 22 und 22 K	82-83	
Reihe 23 und 23 K	84-85	

SECRET

SECRET

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>Wälzlager nach DIN 5412</b>	
Reihe NUE	86-87
Reihe NL, NUL, NJL, NUPL	88-89
Reihe NM, NUM, NJM, NUPM	90-91
Reihe NS, NUS, NJS, NUPS	92-93
Reihe WUL, WJL, WUPL	94-95
Reihe WUM, WJM, WUPM	96-97
Veränderungen	98-99
Reihe Na, RNa nach DIN 617	100-101
<b>Kugellager nach DIN 720</b>	
Reihe 302	102-103
Reihe 303	104-105
Reihe 322	106-107
Reihe 323	108-109
Reihe 313	110-111
<b>Ring-Tonnenlager nach DIN 635</b>	
Reihe 222 und 222 K	112-113
Reihe 223 und 223 K	114-115
<b>Rillenkugellager nach DIN 711 (einseitig wirkend)</b>	
Reihe 511	116-117
Reihe 512, 532, 532 + U 2	118-119
Reihe 513, 533, 533 + U 3	120-121
Reihe 514, 534, 534 + U 4	122-123
<b>Rillenkugellager nach DIN 715 (zweiseitig wirkend)</b>	
Reihe 522, 542, 542 + U 2	124-125
Reihe 523, 543, 543 + U 3	126-127
Reihe 524, 544, 544 + U 4	128-129
<b>Wälzlager</b>	
Wälzlagerrollen, Nadeln DIN 617 und Prüfverfahren	130-132
Wälzlagerrollen, Kurzrollen DIN 5402 und Prüfverfahren	133-136
Wälzlagerrollen	137-140
Lieferungs- und Zahlungsbedingungen	141-142

## Normung



Im Jahre 1917 wurde in Deutschland mit der Normung von Kugellagern begonnen, da diese die Grundlage des Austauschbaues und der wirtschaftlichen Fertigung ist. Die ersten Normblätter wurden im Jahre 1922 veröffentlicht. An der Wälzlager-Normung arbeiteten aber auch Schweden, die Schweiz und die Vereinigten Staaten von Amerika. Im Jahre 1926 wurde in New York die „ISA“ (International Federation of the National Standardising Associations) gegründet; Deutschland, England, Italien, Schweden, die Schweiz und die Vereinigten Staaten von Amerika waren im Kugellagerausschuß vertreten. Die Normungsarbeiten wurden auf den Tagungen des ISA-Komitees 4 „Wälzlager“ in den Jahren 1927 bis 1939 stark gefördert. Im September 1939 erschien das Blatt DIN 616 (2. Ausgabe) über die Hauptmaße der Ringlager (Querlager), welches als eine Grundnorm für alle übrigen Normungsarbeiten angesehen werden kann. In diese Grundnorm sollen nach Möglichkeit alle zu fertigenden Wälzlager eingeordnet werden (siehe Seite 38 ff.). Der Deutsche Normenausschuß schuf in den Jahren 1939 bis 1942 die Unterlagen für die Normung der Wälzlager unter Berücksichtigung der Leistungssteigerung der gesamten Wälzlagerindustrie. Diese Steigerung war aber nur durch eine wesentliche Typeneinschränkung, bzw. Typenverminderung, herbeizuführen. Im Jahre 1942 war das Normwerk „Wälzlager“ abgeschlossen und wurde für verbindlich erklärt.

Das Normwerk über Wälzlager enthält die Grundnormen über die Bauarten (DIN 612) der Wälzlager (Begriffe und Bemerkungen), über die Abmessungen (DIN 616), über die Prüfverfahren und Toleranzen (DIN 620), über die Gewichte (DIN 621), über die Tragfähigkeit (DIN 622), über die Bezeichnung der Wälzlager (DIN 623) und die Normblätter der einzelnen Lagerarten.

Als neue Reihen wurden unter anderem die Ring-Schräglager, zweiseitig wirkend, Reihe QA und Reihe QB im DIN-Blatt 628 aufgenommen, ferner die Ring-Zylinderlager „Nadelager“, Lagerreihe Na im DIN-Blatt 617. Dagegen wurden veraltete Lagerreihen, wie die Rillenkugellager mit Einfullnuten, Reihen A, B, C einreihig und AA, BB, CC zweireihig, nicht genormt.

Die Begriffe und Benennungen der Wälzlager und ihrer Teile sind im DIN-Blatt 612 festgelegt. Bisherige gebräuchliche Benennungen waren zum Teil sinnlos und aus diesem Grunde nicht zweckmäßig. Die Begriffe „Querlager“ und „Lager“ wurden ersetzt durch „Ringlager“ und „Scheibenlager“.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6











SECRET

SECRET

# Bauarten und Benennungen

# Bauarten und Benennungen



Gattung	Gruppe	Bauart		Reihen	Bild	
		Art	Form			
Ring-lager	Ring-Kugellager	Ring-Rollenlager	ohne Füllnuten	80 X, 160 82, 63, 64		
		Ring-Schrollager	selbsthaltend einreihig	72, 73		
			zweiseitig wirkend mit geteiltem Außenring	QA, QB		
		Ring-Pendellager	zweiseitig	12, 13 22, 23		
	Ring-Rollenlager	Ring-Zylinderlager	mit Innenbord	mit Tragring	NL, NM, NS	
			mit Tragring	NUE NUL, NUM, NUS WUL, WUM		
		mit Stützring		NJL, NJM, NJS WJL, WJM		
			mit Stützring und Winkeltung	NJL + H2, WJL + H22 NJM + H3, WJM + H23 NJS + H4		
		mit Stützring u. Bordscheibe	NUPL, WUPL NUPM, WUPM NUPS			
			Nadel-lager	mit Tragring ohne Tragring	Na, NAR* RNa, RNAR*	

Gattung	Gruppe	Bauart		Reihen	Bild
		Art	Form		
Ring-lager	Ring-Rollenlager	Ring-Kegellager	mit kleinem Kegelwinkel mit großem Kegelwinkel	302, 303 322, 323 313	
		Ring-Tonnenlager	mit drei Borden	222 223	
Scheiben-lager	Scheiben-Kugellager	Scheiben-Rollenlager	einseitig wirkend mit ebener Gehäusescheibe	511 512 513 514	
			einseitig wirkend mit kugelförmiger Gehäusescheibe	532 533 534	
			zweiseitig wirkend mit ebenen Gehäusescheiben	522 523 524	
			zweiseitig wirkend mit kugelförmigen Gehäusescheiben	542 543 544	
		Scheiben-Rollenlager	einseitig wirkend mit ebener Gehäusescheibe	511 512 513 514	
			einseitig wirkend mit kugelförmiger Gehäusescheibe	532 533 534	
			zweiseitig wirkend mit ebenen Gehäusescheiben	522 523 524	
			zweiseitig wirkend mit kugelförmigen Gehäusescheiben	542 543 544	

\* Nadel-lager mit Führungsrahmen

Eine Gegenüberstellung der alten und neuen Benennungen siehe Seite 8

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Gegenüberstellung der alten und neuen Benennungen

## Bezeichnung der Wälzlager



Die Bezeichnung der Wälzlager wurde im DIN-Blatt 623 festgelegt, sie wurde von den früheren Normblättern übernommen und ist nicht geändert worden. In diesem DIN-Blatt sind auch die Zeichen für die auftretenden Sonderformen und für Wälzlager mit höherer Genauigkeit aufgenommen worden.

Jedes Lager wird durch ein „Kurzzeichen“ eindeutig gekennzeichnet, dieses besteht aus dem Zeichen für die Lagerreihe und dem Zeichen für die Bohrung. Die festgelegten Zeichen für Sonderformen oder für besondere Genauigkeit werden an das Kurzzeichen angefügt.

Die Lagerreihen werden mit Zahlen oder Buchstaben bezeichnet. Diese Reihenbezeichnung mit Zahlen bestand bisher aus 4 oder 5 Ziffern, mit „00“ am Ende, z. B.

6200, 1200, 30200, 51100 usw.

Die Reihen werden jetzt nur noch mit Zahlen benannt, die jeweils am Kopfe der Tabelle aufgeführt sind, um eine Verwechslung mit den Lagern gleicher Bezeichnung (10 mm Bohrung) zu vermeiden, z. B.

Reihe 62 statt 6200      Reihe 302 statt 30200  
 „ 12 „ 1200      „ 511 „ 51100 usw.

Ring-Rillenkugellager unter 10 mm Bohrung, Ring-Schulterlager und Ring-Zylinderlager werden mit Buchstaben bezeichnet, z. B.

R, E, EL, NJL, WUM usw.

Die Bohrungen der Lager, deren Reihenbezeichnung Zahlen sind, werden durch 2 Ziffern (Bohrungskennziffer) bezeichnet. Diese Bohrungskennziffer wird an das Zeichen für die Lagerreihe angehängt. Ab 20 mm Bohrung ergibt die Bohrungskennziffer mit 5 multipliziert das Bohrungsmaß. Das Kurzzeichen eines Ring-Rillenkugellagers der Durchmessergruppe 2 (leichte Reihe) mit 30 mm Bohrung ist also: 6206.

Unter 20 mm Bohrung bezeichnet:  
 die Bohrungskennziffer 00 das Bohrungsmaß 10 mm

01	12
02	15
03	17

alt	neu
Kugellager	Ringlager
Lager	Scheibenlager
Querkugellager	Ring-Kugellager
Querrollenlager	Ring-Rollenlager
Längsrollenlager	Scheiben-Rollenlager
Hochschulterkugellager	Ring-Rillenkugellager (ohne Füllnuten)
Schräggelager	Ring-Schräglager
Querringlager	Ring-Schräglager zweiseitig wirkend
Pendelkugellager	Ring-Pendellager
Schulterkugellager	Ring-Schulterlager
Zylinderrollenlager	Ring-Zylinderlager
Einstellrollenlager	dto. mit Tragring
Schulterrollenlager	dto. mit Stützring
Führungsrollenlager	dto. mit Stützring und Bordscheibe
Nadelager	Ring-Zylinderlager Reihe Na
Kegelrollenlager	Ring-Kegelager
Längskugellager	Scheiben-Rillenkugellager
Wälzkörper	Rollkörper
Roller	Zylinderrolle, Kurzrolle
Nadel	Zylinderwalze, Nadel
Laufing	Rollbahnring
Freier Laufing	Tragring
Schulterring	Stützring
Bordring	Führungsring
Befestig. Ring	Kugelförmiger Außenring
Führungsscheibe	Bordscheibe
Druckscheibe	Rollbahnscheibe
Enger Scheibe	Weitenscheibe
Weite Scheibe	Gehäusescheibe
Befest. Scheibe	Kugelförmige Gehäusescheibe
Einstellscheibe	Unterlagscheibe

Lagerauswahl  
LagerartenLagerdauer  
TragfähigkeitAbbildungen  
Bezeichnungen

Passung

Schmiermittel

Außenmaße  
AnschlußmaßeFührerrollen  
und Teilmengen

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Bezeichnung der Wälzlager

Die Wälzlager, deren Reihenbezeichnung Buchstaben sind, werden nach dem Bohrungsmaß bezeichnet. Das Bohrungsmaß wird an das Zeichen angehängt, z. B.

- NU 50 = Ring-Zylinderlager mit Tragring, Außenbohrung und 50 mm Bohrung
- R 7 = Ring-Rilllager mit 7 mm Bohrung
- E 12 = Ring-Schulterlager mit 12 mm Bohrung.

Für Sonderformen werden an das Kurzzeichen angehängt. Es

- K = kegelförmige Bohrung
- H = Ringnut
- Z = Deckscheibe auf einer Seite
- ZZ = Deckscheiben auf beiden Seiten
- ZH = Deckscheibe und Ringnut
- U = Unterscheibe (Einstellscheibe)
- X = Neue Form oder andere Maße.

In der Hauptliste aufgenommene Reihe 60 X hat dieses Zusatzzeichen, das aber auch ohne weiteres fortfallen, da eine Verwechslung zwischen Lagerart nicht mehr wahrscheinlich ist.

Die Reihen der Ringlager, (siehe Seite 38) der einseitig wirkenden Scheibenlager (siehe Seite 42) und der Kegellager (siehe Seite 40) sind im DIN-Standard festgelegt. Bei den Kegellagern haben die Rollbahnringe verschiedene Abstände zueinander.

Die Lager wurden im DIN-Blatt 616 in „Durchmessergruppen“ zusammengefasst. Alle Lagerreihen, die bei gleicher Bohrung gleiche Mantelbohrungen haben, gehören zu einer Durchmessergruppe. Innerhalb einer Gruppe gibt es mehrere Maßreihen, die sich durch verschiedene Abstände unterscheiden.

Die Gruppe 0 entspricht den früheren „ganz leichten Reihen“, die Gruppe 2 „den leichten“, die Durchmessergruppe 3 den „mittleren“ und die Durchmessergruppe 4 den „schweren Reihen“. Die Gruppen 5, 6, 7 und 1 sind neu hinzugekommen.

25X1A

## Bezeichnung der Wälzlager



Die Wälzlager in dieser Hauptliste gehören den Durchmessergruppen 0, 1, 2, 3 und 4 an. Die entsprechende Maßreihe ist jeweils am Kopf der Tabelle zu finden.

In dem DIN-Blatt 620 (siehe Seite 45) sind die Toleranzen für die Maß- und Laufgenauigkeit der Ring- und Scheibenlager, sowie die Formgenauigkeit der Ringlager für die allgemeinen als auch für die Sonderfälle, festgelegt. Ferner wurden darin die Angaben über Prüfverfahren für die Maß-, Form- und Laufgenauigkeit gemacht.

Die Anschlußmaße sind in den nachstehenden DIN-Blättern festgelegt worden: Rundungen und Schulterhöhen in DIN 5418 Seite 1 (siehe Seite 28)

Anschlußmaße für Ring-Zylinderlager in DIN 5418 Seite 2 (s. S. 43)

Anschlußmaße für Ring-Kegellager in DIN 5418 Seite 3 (s. S. 44)

Die Anschlußmaße für Ringlager mit Spannhülzen sind im DIN 5418 Seite 4 zu finden, diese Maße sind in dieser Hauptliste nicht aufgeführt, da die „DKF“ Spannhülzen nicht gefertigt.

In die Wälzlagnormen wurden auch die Leistungsangaben aufgenommen, d. h. es ist für jedes Lager die Tragzahl C angegeben. Nach DIN 622 Blatt 1 ist diese Tragzahl C die Tragfähigkeit eines bestimmten Lagers in kg bei einer Lebensdauer von einer Million Umdrehungen (siehe Seite 20 ff.)

In dem DIN-Blatt 621 sind die Gewichte der einzelnen Lager aufgeführt, die auch für die in dieser Hauptliste angegebenen Gewichte übernommen wurden. Je nach Ausführung und Material des Käfigs können Abweichungen von diesem Gewicht vorkommen.

In den Normblättern der einzelnen Lagerarten ist der Umfang der einzelnen Lagerreihe festgelegt, ebenfalls das Kurzzeichen, die Maße und die Tragzahl C. Für die Lebensdauerberechnung enthalten diese weiter die Bewerte x und y sowie die Leitern für die Bestimmung der Drehzahl- und Lebensdauerfaktoren.

Von den Ring-Zylinderlagern sind nur noch folgende Formen genormt: N, NU, NJ und NUP in der Durchmessergruppe 2, 3 und 4 (L, M und S) WU, WJ und WUP in den Durchmessergruppen 2 und 3 (L und M)

In der Durchmessergruppe 0 (ganz leichte Reihe) wurde als einzige Form die Reihe NU festgelegt.



## Lagerauswahl

## Lagerauswahl



Unsere langjährigen Erfahrungen bei der Auswahl zweckentsprechender Wälzlager für Normal- und Sonderfälle stellen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Die Lebensdauer eines Wälzlagers hängt von den auftretenden Drehmomenten und Kräften ab, die von dem Konstrukteur jeweils für die ungünstigsten Betriebsverhältnisse in Rechnung zu stellen sind. (Siehe Tragfähigkeit nach DIN 52102 Seite 20 ff.). Auftretende zusätzliche Temperaturen, hohe Drehmomente und strenge Passungssätze können ein erhöhtes Lagerspiel = C003 bewirken. Ist die Bohrung des Innenlauftringes kleiner als der Durchmesser des Wälzkörpers und der Durchmesser des Außenringes größer als die Gehäusebohrung, so tritt eine Verkleinerung der radialen Lagerluft ein. Der Innenring verschiebt sich um ca. 80 % des Übermaßes, die Außenringaufbahn dann um ca. 60 % des Untermaßes kleiner. Die Lager müssen daher entsprechend mit einem um diese Verminderung der Lagerluft größeren Lagerspiel ausgestattet sein.

Man kann auch für besondere Fälle (Getriebe usw.) eingeeingte Lager = C002 benötigt werden. Diese Abweichungen vom normalen Lager müssen bei der Bestellung besonders gefordert werden und sind dem Lagerauswähler anzufügen. Beispiel: NUM 50 C 002 = Ring-Zylinderlager mit 50 mm Bohrung und eingeeingtem Lagerspiel.

Nachstehend angegebenen Punkte sind bestimmend für die Lagerwahl:

- Vermittlungszweck
- Leistung in kW oder PS
- Drehzahl pro Minute
- Wälzlagerdurchmesser
- Lagerbelastung in kg, aufgeteilt in Quer- und Längsdrücke (ob einseitig oder zweiseitig wirkend)
- Art der Belastung: gleichmäßig, wechselnd, stoßweise
- Dauer der Höchstbelastung und der Normalbelastung
- Laufzeit, tägliche, bzw. jährliche Betriebsdauer
- gewünschte Lebensdauer
- Betriebsverhältnisse: Staub, Feuchtigkeit, Gase, Temperaturen in °C
- Dichte umlaufender Maschinenteile und nicht ausgewuchteter Massen
- Zur Verfügung stehender Raum
- Abmessung des Antriebes
- Bei Zahnradern die Bearbeitungsgüte der Zahnflanken: roh, gefräst, geschliffen.

Bei der Berechnung der Lagerbelastungen müssen sämtliche Kräfte berücksichtigt werden, denen die Lager im Betriebe ausgesetzt sind, also auch alle Zusatzkräfte, wie sie durch Unwucht, Stöße, Fliehkräfte usw. entstehen können. Nachstehend seien hierfür einige Werte angegeben:

Riemenantrieb mit Spannrolle . . . . . = 2,5 mal Umfangskraft  
einfacher Riemenantrieb ohne Spannrolle . . . . . = 5 mal Umfangskraft

Zahnradantriebe: a) geschliffene Zähne  
v = 10 : 50 m sek. = 1,5 : 2 mal Umfangskraft  
b) gehobelte oder gefräste Zähne  
v = bis 10 m/sek. = 1,5 : 2 mal Umfangskraft  
c) unbearbeitete Zähne  
v = bis 4 m sek. = 2 : 3 mal Umfangskraft

Getriebelager für Fahrzeuge:

Personenwagen . . . . . 1 : 1,5 mal Drehmoment  
Lastwagen und Omnibusse . . . . . 1,2 : 1,8 mal Drehmoment  
Zugmaschinen . . . . . 1,8 : 2,5 mal Drehmoment  
Straßenwalzen . . . . . 3 : 5 mal Drehmoment  
Lagerdrücke errechnet aus dem größten Drehmoment und entsprechender Drehzahl.  
Stat. elektrische Maschinen . . . . . = 2 : 3 mal Läufergewicht  
Achslager . . . . . = 2 : 4 mal stat. Belastung  
Schwungräder . . . . . = 2 mal Läufergewicht

Zahlenwerte und Formeln:

$$1 \text{ PS} = 0,736 \text{ kW} \quad 1 \text{ kW} = 1,36 \text{ PS}$$

$$v = \frac{\pi \cdot d \cdot n}{60} \quad 0,0525 \cdot d \cdot n \text{ m sek.} \quad d \text{ in m}$$

$$P = \frac{N \cdot 75}{v} = \frac{71620 \cdot N}{n \cdot R} \text{ kg} \quad R \text{ in cm}$$

$$\text{Lagerreibungsleistung } L = \frac{P \cdot n \cdot d \cdot n}{4500} \text{ PS} \quad d \text{ in m}$$

$$\text{Fliehkraft } C = \frac{m \cdot v^2}{R} \text{ kg}$$

$$\text{Wucht } W = \frac{m \cdot v^2}{2} \text{ mkg}$$

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Lagerarten



## Lagerarten

Grundbedingung für die Auswahl eines Wälzlagers ist die Lagerbelastung, die Lebensdauer und die geforderte Lebensdauer. Die notwendige Lagergröße kann sich nach der Wahl der Lagerart bestimmen. Für den Konstrukteur ist es deshalb wichtig, die Eigenschaften der verschiedenen Lagerarten und die Grenzen ihrer Anwendungsmöglichkeiten zu kennen.

Aus diesem Grunde werden die einzelnen Lagerarten im nachstehenden aus-  
führlich behandelt.

## Ring-Kugellager (Querkugellager)

Das Ring-Rillenkugellager ohne Füllnuten ist ein einreihiges, selbsthaltendes und starres Ring-Kugellager mit hohen Schultern an den Laufbahnen und großen Kugeln, die sich eng an die Laufbahnen schmiegen. Außer radialen Belastungen vermag dieses Lager axiale Belastungen in gewissen Grenzen aufzunehmen, was vor allem bei hohen Drehzahlen von Bedeutung ist, da sich hierfür bekanntlich Scheibenlager nicht eignen. Für hohe Drehzahlen empfehlen wir die Verwendung von Ring-Rillenkugellagern mit Massivkäfigen.

Das Ring-Rillenkugellager wird auf allen Gebieten des Maschinenbaues angewendet und stellt das gebräuchlichste Wälzlager dar.

## Ring-Schräglager

Die einseitig wirkenden Ring-Schräglager der Reihen 72 und 73 und die zweiseitig wirkenden Ring-Schräglager (Querlängslager) der Reihen QA und QB haben dieselben genormten Hauptmaße wie das Ring-Rillenkugellager der leichten bzw. mittelschweren Reihe. Im Gegensatz zu den Ring-Rillenkugellagern besitzen diese Lager die größere Kugellanzahl bei gleichem Kugeldurchmesser, so daß der Lagerquerschnitt besser ausgenutzt wird.

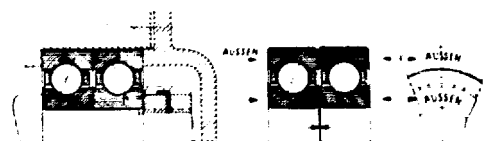
Diese Lager haben einen ungeteilten Käfig, der an den geschliffenen Rollbahnen präzise geführt wird, so daß auch bei sehr hohen Drehzahlen ein ruhiger Lauf des Lagers gewährleistet ist und Kugelför-

brüche ausgeschlossen sind. Durch die günstigen Rillenformen sind die Ring-Schräglager für die Aufnahme auch größerer Axialdrücke bei hohen Drehzahlen besonders geeignet. Ein weiterer Vorzug des zweiseitig wirkenden Ring-Schräglagers ist das geringe axiale Spiel der Lager, das jeweils dem Verwendungszweck angepaßt werden kann.

Das zweiseitig wirkende Ring-Schräglager findet hauptsächlich Anwendung zur Aufnahme von kombinierten Beanspruchungen, wobei die axialen Drücke gleich oder größer sind als die radialen Kräfte, oder auch für reine Axialbelastungen bis zu den höchsten Drehzahlen.

Einige der wichtigsten Anwendungsgebiete sind: Gebläse, Turbinen, Zentrifugepumpen, Ventilatoren, Separatoren, Holzbearbeitungs- und Werkzeugmaschinen, Vertikalspindellagerungen, Elektromotoren, Kegelradantriebe, Spiralgetriebe, Schneckengetriebe, im Kraftwagen für Ritzellagerungen, Kupplungen, Lenkung, Ausgleichgetriebe und Schaltgetriebe.

Für spielfreie Lagerungen werden auf Wunsch des Bestellers paarweise spielfrei zusammengepaßte zweiseitig wirkende Ring-Schräglager geliefert. Die außenliegenden Stirnflächen der Lagerringe sind „Außen“ gekennzeichnet. Die angelieferte Lagerung muß auch in dieser Lage eingebaut werden, damit diese bei dem Anzug des Gehäusedeckels und der Wellenmuttern unter einer Vorspannung steht, die dann die Spielfreiheit ergibt. Die Rollbahnringe sind gekennzeichnet und dürfen untereinander nicht vertauscht werden.



Spielfrei Lagerung eingebaut

Lager in nicht eingebautem Zustand

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

SECRET

## Lagerarten

## Lagerarten



Die axiale Tragfähigkeit von einem zweiseitig wirkenden Ring-Schräglager (Querlingskugellager) nicht aus, so können zwei Lager hintereinander eingebaut werden, die aber beide gleichen axialen Durchschlag aufweisen. Die Lager werden für diesen Anwendungsfall paarweise mit gleichem axialen Durchschlag geliefert (im Bestellungsfall unbedingt angeben). Die Tragzahl C von 2 hintereinander geschalteten Lagern beträgt dann das Doppelte der Tragzahl C eines Lagers.

## Ring-Pendellager (Pendelkugellager)

Das Ring-Pendellager ist ein zweiseitiges, selbsthaltendes und schwenkbares Kugellager. Durch die hohlkugelförmig geschliffene Laufbahn im Außenring wird eine leichte Einstellbarkeit des Lagers bewirkt. Die Ring-Pendellager sind überall da zu verwenden, wo Bearbeitungs- oder Einbau- Ungenauigkeiten nicht zu vermeiden sind, d. h., wo die Wellenachse und die Gehäuseachse nicht parallel zueinander liegen. Durch die leichte Schwenkbarkeit können Wellendurchbiegungen durch das Lager aufgenommen und ausgeglichen werden.

Die Hauptanwendungsgebiete sind: Transmissionen, Vorgelege, Landmaschinen, Holzbearbeitungsmaschinen, Textilmaschinen, Mühlenbau und Zentrifugen.

## Ring-Zylinderlager (Querrollenlager)

Die Ring-Zylinderlager oder Zylinder-Rollenlager stimmen in den Hauptmaßen mit den Ring-Rollenlagern überein. Die Ring-Zylinderlager werden als Ring-Zylinderlager mit Tragring, mit Stützring und mit Stützring - Bordscheibe geliefert.

Die Ring-Zylinderlager mit Tragring, früher Einstellrollenlager genannt, sind im Normblatt als Innen- bzw. Außenbordlager vorgesehen. Diese Lager können nur reine radiale Belastungen übernehmen, da sie in axialer Richtung frei beweglich sind. Die Rollbahnringe müssen daher innen und außen seitlich in beiden Richtungen gehalten werden. Ferner ist zu beachten, daß die Rollen nicht wesentlich aus ihrer Lauflage (Lagermitte) verschoben werden.

Die Ring-Zylinderlager mit Stützring, früher Schulterrollenlager genannt, übernehmen nur in einer Richtung die axiale Fixierung der Welle. Beim paarweisen Einbau von diesen Lagern müssen die Schultern entgegengesetzt zueinander eingebaut werden, wobei in Längsrichtung, besonders bei großen Lagerabständen und Temperaturschwankungen, ausreichend Spiel vorgesehen werden muß, um axiale Verklemmungen zu vermeiden.

Ring-Zylinderlager mit Stützring können auch durch die Kombination von Ring-Zylinderlager mit Tragring - Winkelring, Kurzzeichen NU - HJ, bzw. WU - HJ, ... frühere Bezeichnung NUJ, bzw. WUJ, oder durch ein einseitig wirkendes Ring-Schräglager der Reihen 72 und 73 ersetzt werden.

Das Kurzzeichen für den Winkelring NJ wird dem Kurzzeichen für die gewählte Ausführung jeweils hinzugefügt, z. B. für ein Lager mit 30mm Bohrung

NUL 30 - HJ 206	NJL 30 - HJ 206
NUM 30 - HJ 306	NJM 30 - HJ 306
NUS 30 - HJ 406	NJS 30 - HJ 406
WUL 30 - HJ 2206	WJL 30 - HJ 2206
WUM 30 - HJ 2306	WJM 30 - HJ 2306

Die Ring-Zylinder mit Stützring - Bordscheibe, früher Führungsrollenlager genannt, besitzen eine lose Bordscheibe, die seitlich festgespannt werden muß, wodurch eine seitliche Führung der Welle in beiden Richtungen bewirkt wird (Fixierlager). Denselben Zweck kann man mit einem Ring-Zylinderlager mit Stützring kombiniert mit einem Winkelring - Ausführung NJ - HJ, ... bzw. WJ - HJ, ... frühere Bezeichnung NM, bzw. WM, erreichen. Da diese Lager in der Hauptsache als Fixierlager Verwendung finden, können austauschweise auch Ring-Rollenlager der Reihen 62 und 63 und Ring-Schräglager zweiseitig wirkend der Reihen QA und QB eingebaut werden.

Die Hauptanwendungsgebiete für Ring-Zylinderlager sind: Elektromotoren, Bahnmotoren, Rollenschlager, Fahrzeuge und Werkzeugmaschinen. Für sehr hoch beanspruchte Lager, z. B. Kurbelwellenlager, Getriebelager, Laufträder, können sogenannte Vollrollenlager vorgesehen werden (käfiglos), die gegenüber den Lagern mit Käfig eine um ca. 25 % höhere Tragzahl besitzen. Langjährige Erfahrungen in der Herstellung und Lieferung von Vollrollenlagern geben uns die Möglichkeit, Vorschläge über die zweckmäßige Anwendung dieser Lager zu machen.

Lebensdauer  
TragfähigkeitAbbildungen  
Bezeichnungen

Passung

Schmierung

Außenmaße  
AnschlußmaßeVerfahren  
Toleranzen

## Lagerarten

SECRET

## Lagerarten



Nadellager ist ebenfalls ein Ring-Zylinderlager. Es ist wie das Vollrollenlager käfiglos und die Rollkörper sind nadelförmige Zylinderwalzen mit einem Durchmesser  $D_r \leq 5$ , sogenannten Lagernadeln. Im DIN-Blatt 617 sind die Nadellager, Reihe Na bis zu einem Bohrungsdurchmesser  $d = 150$  mm aufgenommen worden, ebenso die Außenringe mit Nadeln mit dem Kurzzeichen RNA = Nadellager ohne Innenring. Die Hauptmaße stimmen nicht mit den Maßen nach dem Generalplan DIN-Blatt 616 überein. Es schweben aber Verhandlungen über die Angleichung der Hauptmaße der Nadellager.

Das Nadellager hat sich für bestimmte Anwendungsgebiete anderen Lagerarten gegenüber durch seine günstigen Querschnittsverhältnisse bei hoher Lastdruckaufnahme überlegen gezeigt. Es wird heute allgemein angewendet, nachdem die „DKF“ vor mehr als 15 Jahren das Nadellager entwickelt und eingeführt hat.

Die Anwendungsgebiete sind besonders Autobau, Getriebbau, Werkzeugmaschinenbau, Kompressoren und Pumpen, Walzwerke, Holzbearbeitungsmaschinen, landwirtschaftliche Maschinen, Textilmaschinen und viele andere mehr.

Für die Selbstherstellung von Nadellagern werden Lagernadeln nach DIN-Blatt 617 und in Spezialausführung geliefert. Die Anwendung und der Einbau dieser Lagernadeln ist sehr einfach. Eine Sonderliste über die Nadellager und ihre Anwendung, die wir Ihnen auf Anforderung gern zur Verfügung stellen, ist hierüber Aufschluß.

## Ring-Kegellager (Kegelrollenlager)

Das Ring-Kegellager ist ein einreihiges starres Lager, das aus einem Außenring und einem Innenring mit den in einem Käfig gehaltenen kegelförmigen Rollen besteht. Der Außenring ist mit leicht baltig geschliffener Laufbahn versehen und abnehmbar. Das Kegellager kann hohe Quer- und Längsdrücke aufnehmen. Die Lagerluft wird durch Anstellen der beiden Ringe gegeneinander geregelt.

Die Ring-Kegellager werden hauptsächlich im Werkzeugmaschinen- und Kraftfahrzeugbau verwendet, insbesondere für Getriebe und Radlagerungen.

## Ring-Tonnenlager (Pendelrollenlager)

Das Ring-Tonnenlager ist ein zweireihiges, selbsthaltendes Lager, das durch die besonders ausgebildeten Innen- und Außenringlaufbahnen schwenkbar ist. Es besteht aus einem Außenring mit hohlkugelig geschliffener Laufbahn, einem Innenring mit zwei konkaven zur Mittelachse geneigten Laufbahnen, zwei Rollenreihen und zwei auf dem Mittelbord geführten Massivkäfigen. Dieses Lager kann bedeutende Kräfte in Quer- und Längsrichtung der Welle aufnehmen, außerdem können Welledurchbiegungen im Lager selbst aufgenommen und ausgeglichen werden. Ein weiterer Vorteil dieses Lagers ist, daß es überall da eingebaut werden kann, wo Bearbeitungs- oder Einbau-ungenauigkeiten nicht zu vermeiden sind, d. h., wo die Wellen- und Gehäuseachse nicht parallel zueinander liegen.

Die Hauptanwendungsgebiete sind: Walzwerksmaschinen, Getriebe, Sägemäster, Papiermaschinen und andere mehr.

## Scheiben-Rillenlager (Längskugellager)

Das Scheiben-Rillenlager ist ein nicht selbsthaltendes starres Kugellager und dient zur Aufnahme von reinen Axialbelastungen. Das einseitig wirkende Scheiben-Rillenlager besteht aus zwei Scheiben und einem Käfig mit Kugeln. Dieses Lager kann Längskräfte nur in einer Richtung aufnehmen.

Das zweiseitig wirkende Scheiben-Rillenlager besteht aus drei Scheiben und zwei Käfigen mit Kugeln. Dieses Lager kann Längskräfte in wechselnder Richtung aufnehmen. Die Scheiben-Rillenlager sind mit Stahlblech- oder Massivkäfigen ausgerüstet.

Die Hauptanwendungsgebiete dieser Lager sind: allgemeiner Maschinenbau, Hebezeugbau, Schneckengetriebe und andere mehr.

Für hohe Drehzahlen und größere Axialdrücke sind Scheiben-Rillenlager ungeeignet, wir empfehlen dafür zweiseitig wirkende Ring-Schräglager mit Massivkäfig vorzusehen.

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Tragfähigkeit

SECRET

## Tragfähigkeit



## Dynamische Tragfähigkeit nach DIN 622

## 1. Allgemeines

Die nachstehende Berechnung der Lebensdauer eines Wälzlagers gilt nur für den Fall, daß das Wälzlager durch Ermüdungsbruch in den Rollbahnen ausreißbar wird. Andere Ursachen für den Ausfall des Lagers, wie z. B. Verschleiß oder Rost, werden bei der Berechnung nicht berücksichtigt. Durch Versuche wurde folgender Zusammenhang zwischen Lebensdauer, Tragfähigkeit und Belastung gefunden:

$$L = \left( \frac{C}{P} \right)^3 \quad (1)$$

L — Lebensdauer in Millionen Umdrehungen für 90%, der Lager, 10% können vorher ausfallen.

C — Tragzahl in kg, das ist die Tragfähigkeit eines bestimmten Lagers, bei welcher eine Lebensdauer von einer Million Umdrehungen erreicht wird. Die in den Lagernormen aufgeführten Tragzahlen gelten für den Fall, daß der ganze Umfang der Rollbahn des Innenringes zur Übertragung der Last herangezogen wird (Umfanglast für den Innenring). Wenn nur ein Teil des Umfangs der Rollbahn des Innenringes beansprucht wird (Punktlast für den Innenring), ist die Tragfähigkeit geringer.

P — ideale konstante Last in kg, das ist diejenige Last auf ein Lager, welche bei unveränderlicher Bezugsdrehzahl die gleiche Lebensdauer ergibt, wie eine nach Höhe und Dauer veränderliche Last bei veränderlicher Drehzahl.

## 2. Berechnung der Ideellen Last

Wenn außer einer bekannten konstanten Last noch zusätzliche Kräfte auftreten, deren Höhe und Wirkungszeit unbekannt sind, dann muß die konstante Last mit einem Faktor multipliziert werden, der im allgemeinen aus der Erfahrung der Hersteller gewonnen wurde.

2.1. Wenn das Lager verschiedenen Betriebszuständen ausgesetzt ist, wobei die Lagerlast, die Drehzahl und die Wirkungszeit unveränderlich sind, errechnet sich die ideale Lagerlast P aus der Formel

$$P = \sqrt[t \cdot n]{t_1 \cdot n_1 \cdot P_1^3 + t_2 \cdot n_2 \cdot P_2^3 + \dots + t_z \cdot n_z \cdot P_z^3} \quad (2)$$

$P_1, P_2, \dots, P_z$  — Konstante Lasten

$n_1, n_2, \dots, n_z$  — Konstante Drehzahlen der z Betriebszustände

$t_1, t_2, \dots, t_z$  — Wirkungszeiten

n — Bezugsdrehzahl 33.3 U/min

t — Gesamtlaufzeit Summe der z-Wirkungszeiten.

2.2. Wenn sich die Lagerlast in einem bestimmten Zeitabschnitt linear verändert, gilt für diesen Zeitabschnitt:

$$P = \frac{P_{\min} + 2P_{\max}}{3} \quad (3)$$

$P_{\min}$  — Kleinstwert,  $P_{\max}$  — GrößtWert der linear veränderlichen Last.

2.3. Bei Ringlagern mit gleichzeitig wirkender konstanter Radial- und Axiallast gilt:

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a \quad (4)$$

$P_r$  — wirkliche Radiallast, in radialer Richtung auf das Lager wirkende Last.

$P_a$  — wirkliche Axiallast, in axialer Richtung auf das Lager wirkende Last.

x — Beiwert für die Umrechnung von Punktlast am Innenring in Umfanglast.

y — Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast.

Betriebsverhältnisse			Belastungsart	Sitz für	
Innenring	Außenring	Belastung		Innenring	Außenring
läuft um	steht	steht	Umfanglast für den Innenring,	fest	lose
steht	läuft um	läuft um	Punktlast für den Außenring	fest	lose
läuft um	steht	läuft um	Punktlast für den Innenring,	lose	fest
steht	läuft um	steht	Umfanglast für den Außenring	lose	fest

2.4. Bei Scheibenlagern mit gleichzeitig wirkender konstanter Radial- und Axiallast gilt:

$$P = P_a \cdot 1.25 \cdot t_a \cdot n \cdot P_r \quad (5)$$

$P_a$  — wirkliche Axiallast.

$P_r$  — wirkliche Radiallast.

$\alpha$  — Druckwinkel (Winkel zwischen Drucklinie, d. h. Richtung des Rollkörperdruckes auf die höchstbeanspruchte Druckfläche und der Ebene senkrecht zur Drehachse).

Bei Scheiben-Rillslagern ist  $\alpha = 90^\circ$ , also  $t_a = \infty$ , die Lager können also nicht radial belastet werden.

Scheiben-Tonnenlager sind radial belastbar, wenn

$$P_r < \frac{P_a}{5 t_a} \text{ ist.}$$

Großere Radiallast erfordert Gefährdung des Wälz-

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A

# Tragfähigkeit

## Tragfähigkeit



### Berechnung der Lebensdauer

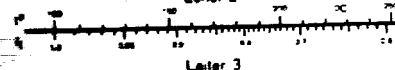
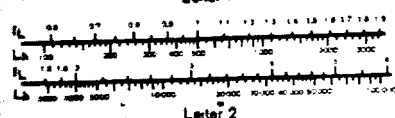
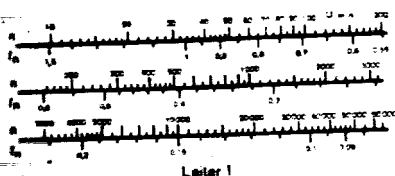
Man berechnet den Lebensdauerfaktor nach der Formel:

$$f_L = \frac{f_1 \cdot f_2 \cdot C}{P} \quad (6)$$

$f_1$  = Lebensdauerfaktor für  $L_h$  Betriebsstunden nach Leiter 2

$f_2$  = Drehzahlfaktor für  $n$  Umdrehungen Minute nach Leiter 1

$C$  = Temperaturfaktor für  $t$  °C Betriebstemperatur nach Leiter 3.



### Berechnungsbeispiel:

Ein Schräglager QB 40 DIN 628 unterliegt einer radialen Belastung  $P_r = 450$  kg und einer gleichzeitig wirkenden axialen Belastung  $P_a = 185$  kg bei einer Drehzahl  $n = 940$  U/min. Nach DIN 628 ist bei Umfangslast für den Innenring  $x = 0.5$  und  $y = 0.7$ . Es ergibt sich dann nach Gl. (4)

$$P = 0.5 \times 450 + 0.7 \times 185 = 355 \text{ kg.}$$

Nach Leiter 3 ist  $f_1 = 1$ ; nach Leiter 1 ist  $f_2 = 0.33$  und nach DIN 628 ist die Tragzahl  $C = 3200$  kg, also wird nach Gl. (6)

$$f_L = \frac{1 \cdot 0.33 \cdot 3200}{355} = 3.$$

Dieser Wert entspricht nach Leiter 2 einer Lebensdauer

$$L_h = 13500 \text{ Betriebsstunden.}$$

### 5. Zulässige Drehzahl

Die angegebenen Werte gelten als Richtlinie bei guter Schmierung und einwandfreiem Einbau. Werden diese Grenzen wesentlich überschritten, dann sind besondere Maßnahmen erforderlich.

Kugellager	
$n = \frac{650000}{0.5(d + D) + 7}$	Kleine Ring-Kugellager bis 10 mm Bohrung
$n = \frac{500000}{0.5(d + D)}$	Ring-Rilllager über 10 mm Bohrung Ring-Pendellager über 10 mm Bohrung Ring-Schulterlager über 10 mm Bohrung Ring-Schräglager, einreihig
$n = \frac{350000}{0.5(d + D)}$	Ring-Schräglager, zweireihig
$n = \frac{150000}{0.5(d_e + D_e)}$	Scheiben-Rilllager

$d$  bzw.  $d_e$  = Bohrungsmaß in mm  
D bzw.  $D_e$  = Mantelmaß in mm

$d_e$  = Weitenmaß in mm  
 $H$  = Höhenmaß in mm

Rollenlager	
$n = \frac{500000}{0.5(d + D)}$	Ring-Zylinderlager
$n = \frac{100000}{d}$	Nadelager $n = \frac{140000}{d}$ $d$ = innerer Rollbahndurchmesser
$n = \frac{250000}{D_e}$	Walzenkränze
$n = \frac{350000}{0.5(d + D)}$	Ring-Kegellager Ring-Tonnenlager Reihe 222 und 223
$n = \frac{250000}{0.5(d + D)}$	Ring-Tonnenlager Reihe 230, 231, 232, 213
$n = \frac{150000}{D_e + H}$	Scheiben-Tonnenlager

## Abdichtungen an Wälzlager

SECRET

## Abdichtungen an Wälzlager



## Empfehlenswerte Konstruktionen

Es ist **überaus wichtig**, die Wälzlager gegen das Eindringen von Fremdkörpern in die Lagerstellen zu schützen. Es muß daher der besonderen Ausbildung der Abdichtungsstellen zwischen Gehäuse und Welle größte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Die Abbildungen zeigen einige empfehlenswerte Konstruktionen von Abdichtungen für Fett- und Ölschmierung. Die Anwendung von Filz zur Abdichtungszwecke ist im allgemeinen nicht empfehlenswert. Nachteile sind: Reibungsverluste, Erwärmung der Welle; der Filz wird hart und setzt sich voll Fremdkörper. Selbst bei Verwendung von solem Klavierfilz lassen sich diese Übelstände kaum beseitigen.

## Abbildung 1

**Patrillen**, für allgemeine Verwendungszwecke sehr gut geeignet. Gehäusebohrung — Welledurchmesser  $+0.25$  bis  $0.5$  mm, Abdichtung möglichst breit halten.

## Abbildung 2

**Flachdichtung**, nur für untergeordnete Zwecke geeignet, bei hohen Umdrehungszahlen nicht verwenden.

## Abbildung 3

**Doppelte Ledermanschette**, für Lagerstellen, die Spritzwasser oder Dampfen ausgesetzt sind.

## Abbildung 4

**Lebepackung**, für Wellen mit geringerer Umdrehungszahl, verhindert das Eindringen von Staub und Flüssigkeiten.

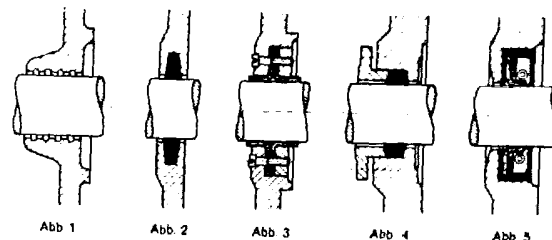


Abb 1

Abb 2

Abb 3

Abb 4

Abb 5

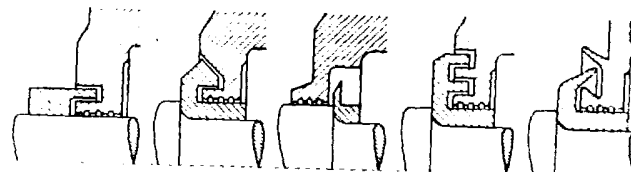


Abb 6

Abb 7

Abb 8

Abb 9

Abb 10

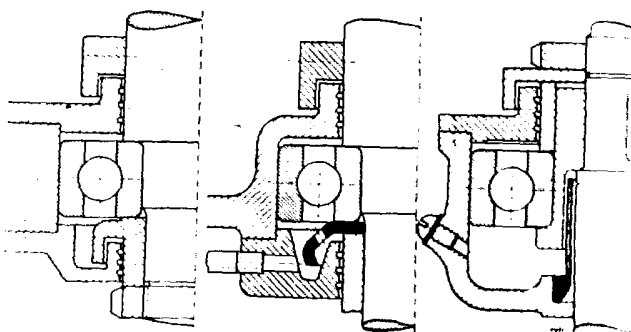


Abb 11

Abb 12

Abb 13

Abdichtungen

Passung

Schmierung

Außenmaß

Einbaumaß

SECRET

## Abdichtungen an Wälzlager



## Befestigungsmöglichkeiten der Ringlager-Innenringe

(Anwendbar für alle querbelasteten Wälzlager)

### Abbildung 5

**O-Ring-Abdichtung**, kann einbaufertig bezogen werden, verhindert das Austreten von Fett und Öl, Anwendung für Getriebe aller Art.

### Abbildung 6

**Einfache Labyrinthringabdichtung**, für allgemeine Anwendungsgebiete und bei hoher Umlaufzahl geeignet.

### Abbildung 7

**Schleuderscheibe mit schrägem Labyrinthgang**, für Wellen mit hoher Drehzahl, z. B. Holzbearbeitungsmaschinen, Werkzeugmaschinen für Leichtmetallbearbeitung.

### Abbildung 8

**Ölspritzring**, bei Ölschmierung und hoher Umlaufzahl.

### Abbildung 9

**Labyrinthdichtung**, für Lagerstellen, die Witterungseinflüssen, Spritzwasser und Staub ausgesetzt sind, z. B. Achsbuchsenlager, Bahnmotoren.

### Abbildung 10

**Schleuderscheibe**, für Achsenlager.

### Abbildung 11

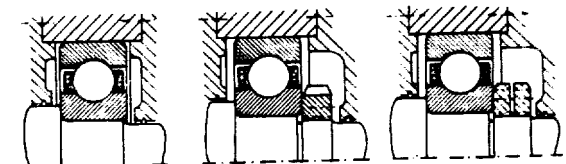
**Labyrinthdichtung**, für vertikale Wellen und bei Fettschmierung.

### Abbildung 12

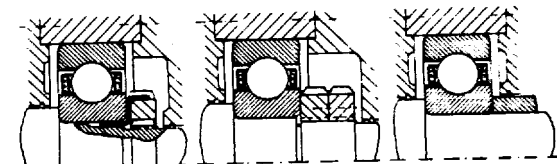
**Ölspritzring**, für vertikale Wellen mit hoher Umdrehungszahl, obere Abdichtung übergreifende Schleuderscheibe.

### Abbildung 13

**Ölhalterohr**, für vertikale Wellen mit Ölschmierung, obere Abdichtung übergreifende Schleuderscheibe.

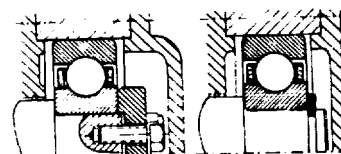


Passungssitz

Mutter, Gewinde  
entgegen der DrehrichtungMutter, geschl.  
mit SicherungsschraubeNutmutter  
mit Sicherungsblech

Doppelmutter

Abstandsbohrse



SECRET



25X1A

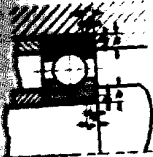
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130000-6

SECRET

## Wahl der Passung



## Kantenverrundung und Schultermaße

Kantenabrundung (Kantenverkürzung)  
der Wälzlager (Listenwert „r“)Hohlkehlenabrundung von Wellen- und  
Gehäusebund (Höchstwert „R“)

Wellen- und Gehäusebundhöhe (Kleinstwert „h“)

Lagergröße d mm	Leichte Reihe			Mittelschwere Reihe			Schwere Reihe		
	r mm	r <sub>1</sub> mm	h mm	r mm	r <sub>1</sub> mm	h mm	r mm	r <sub>1</sub> mm	h mm
10	1	0,6	2,5	1	0,6	2,5	—	—	—
12	1	0,6	2,5	1,5	1	3	—	—	—
15	1	0,6	2,5	1,5	1	3	—	—	—
17	1,5	1	3	2	1	3,5	2	1	4,5
19	1,5	1	3	2	1	3,5	2,5	1,5	5
22	1,5	1	3	2	1	3,5	3	1,5	5
25	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
28	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
30	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
32	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
35	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
38	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
40	1,5	1	3	2,5	1,5	4,5	3,5	2	5,5
45	2	1	3,5	3	2	5	4	2,5	6,5
50	2	1	3,5	3	2	5	4	2,5	6,5
55	2,5	1,5	4,5	3,5	2	6	4,5	3	7,5
60	2,5	1,5	4,5	3,5	2	6	4,5	3	7,5
65	2,5	1,5	4,5	3,5	2	6	4,5	3	7,5
70	2,5	1,5	4,5	3,5	2	6	4,5	3	7,5
75	2,5	1,5	4,5	3,5	2	6	4,5	3	7,5
80	3	2	5	4	2,5	7	5	3	9,5
85	3	2	5	4	2,5	7	5	3	9,5
90	3	2	5	4	2,5	7	5	3	9,5
95	3,5	2	6	4	2,5	7	5	3	9,5
100	3,5	2	6	4	2,5	7	5	3	9,5
105	3,5	2	6	4	2,5	7	5	3	9,5
110	3,5	2	6	4	2,5	7	5	3	9,5
115	3,5	2	6	4	2,5	7	5	3	9,5
120	3,5	2	6	4	2,5	7	5	3	9,5
130	4	2,5	7	5	3	9	6	4	12
140	4	2,5	7	5	3	9	6	4	12
150	4	2,5	7	5	3	9	6	4	12
160	4	2,5	7	5	3	9	6	4	12
170	5	3	9	6	4	11	8	5	15
180	5	3	9	6	4	11	8	5	15
190	5	3	9	6	4	11	8	5	15
200	5	3	9	6	4	11	8	5	15
220	5	3	9	6	4	11	8	5	15
240	6	4	11	8	5	14	—	—	—
260	6	4	11	8	5	14	—	—	—
280	6	4	11	8	5	14	—	—	—
300	6	4	11	8	5	14	—	—	—
320	6	4	11	8	5	14	—	—	—

Der bei einzelnen Lagern zu beachtende Listenwert r<sub>1</sub> ist in dieser Tafel nicht aufgeführt.  
r<sub>1</sub> ist nur ein angrenzender Wert, da die Abrundung nicht geschliffen ist.

Der Konstrukteur muß der Auswahl der richtigen Passung die größte Aufmerksamkeit schenken, denn eine richtige radiale Befestigung der Rollbahnringe kann nur durch genaue Kenntnis der verschiedenen Passungen und ihrer praktischen Anwendung gewährleistet werden. Gleichzeitig mit der Frage der Passung ist die der Lagerluft zu lösen. Strenge Passungssitze bedingen erhöhte Lagerluft in noch nicht eingebautem Zustande, die im Bestellungs-falle durch entsprechenden Zusatz zum Kurzzeichen (C 003) gefordert werden muß.

Die Passung ist abhängig von der Art und Größe der Wälzlager und der auftretenden Belastung, den Stößen und Schwingungen, von der Drehzahl, von der Lagertemperatur, von dem Material und den Wandstärken der Gehäuse, von dem Werkstoff und der Oberflächengüte der Sitzflächen.

Um für den jeweiligen Einbaufall die richtige Passung für die Welle und das Gehäuse bestimmen zu können, muß zuerst geprüft werden, welche Belastungsart, d. h. ob Umfangslast oder Punktlast für den Innen- oder Außenring vorliegt. Durch Umfangslast beanspruchte „lose sitzende“ Ringe drehen sich auf der Welle oder in dem Gehäuse. Dieses „Wandern“ verursacht einen raschen Verschleiß der Sitzfläche und des wandernden Rollbahnrings. Dem kann nur durch einen entsprechenden festen Sitz vorgebeugt werden, deshalb muß jeder durch Umfangslast beanspruchte Ring einen Festsitz haben.

Aus der Übersicht (siehe Tragfähigkeit Seite 21) kann für den jeweils vorliegenden Einbaufall die entsprechende Belastungsart für den Innen- bzw. Außenring ermittelt werden.

Eine unbestimmte Belastungsart liegt vor, wenn die Punktlast in eine Umfangslast übergeht. Diese Belastungsart ist vorhanden, wenn zu der Lagerbelastung eine durch Umwucht hervorgerufene Fliehkraft auftritt, die bei höheren Drehzahlen größer als die gegebene Lagerbelastung sein kann.

Bei nur in Längsrichtung beanspruchten Lagern kann von einem Drehen der Ringe im Verhältnis der Belastungsrichtung nicht gesprochen werden, beide Ringe könnten daher leichte Passungssitze haben. In der Regel erhält meist der umlaufende Ring Haftsitz auf der Welle. Für alle Scheibenlager trifft letzteres ebenfalls zu.

Um den Konstrukteuren die Auswahl der Passungen zu erleichtern, sind für die wichtigsten Verwendungszwecke in den Tabellen „ISA-Wälzlager-Passungen“ für die Wellen und Gehäuse geeignete Passungen eingetragen worden.

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## ISA-Wälzlager-Passungen für Wellen

## ISA-Abmaße für die Wellensitze

Abmaße in  $\mu$  1  $\mu$  = 0.001 mm

Lager mit zylindrischer Bohrung				ISA-Kurzzeichen			
Verhältnisse der Beanspruchung	Betriebsverhältnisse und Einbaubedingungen		Lagerart und Lagergröße	Beispiel			
	Normale Belastung bei mittleren und niedrigen Drehzahlen sowie hohen Anforderungen an die Genauigkeit	Normale Belastung bei mittleren und niedrigen Drehzahlen	Alle Lagerarten und Lagergrößen	Vordrüber von Kraftwagen, Laufrollen, Förderbandrollen, Laufräder von Wagen	e6		
		Hohle Bohrung bei mittleren Drehzahlen		Laufräder von Schienen- und Straßenfahrzeugen	e5		
		Sehr hohe Belastung oder Stoßbelastung		Hinteräder von Kraftwagen, Spannrollen, Seilscheiben, Ring-Schlepplager	h6		
	Geringe Belastung bei mittleren und hohen Drehzahlen sowie hohen Anforderungen an die Genauigkeit	Lager können leicht ausgetauscht werden	Ring-Kugellager bis 30 mm Bohrung	Tachometer, Licht- u. Zündmaschinen, Steuerlager, Separatrollen, Farmmaschinen-Gehäuse	h5		
			Ring-Kugellager bis 80 mm Bohrung	Gehäuse von Werkzeugmaschinen, kleine schräglaufende Elektromotoren	j5		
		Geringe Belastung, große Torsionsmomente, stoßempfindlich			Gehäuse für Kraftwagen, Kessellager, Kugelschleppwagen, Hohlmaschinen, Löffel	j6	
					Mittlere und größere Elektromotoren, Hinterachsrollen von Kraftwagen, Nadelager	k5	
	Normale Belastung	Normale Belastung	Ring-Zylinderlager der Durchmessergruppe 2 u. 3; Ring-Kugellager	Hohlager auf umlaufender Welle, Ring-Kugellager in Werkzeugmaschinen	k6		
				Fahrmotoren, elektr. Schienenfahrzeuge, Hauptlager von Dieselmotoren, Elektromotoren großer Leistung	m5		
Hohe, stoßempfindliche Belastung		Ring-Zylinderlager der Durchmessergruppe 3 und 4	Achslager für Behälterfahrzeuge, Bagger, schwere Kurbeltriebe	m6			
			Sägeketten, Verdichter, Backenbrecher	n5			
Sehr hohe, stoßempfindliche Belastung	Sehr hohe, stoßempfindliche Belastung	Ring-Zylinderlager der Durchmessergruppe 4	Schwere Bohrungsbohrer	n6*			
Reine Axialbelastung				j6			
Lager mit kegelförmiger Bohrung							
A. geneigte Maschinenbohrung					h7		
Achslager für Schienenfahrzeuge					h9		
Typenmessungen an untergeordneten Vorwärtsgängen etc.					h10		

ISA-Kurzzeichen	Abmaß	Nenn Durchmesser in mm									
		Ober 10 bis 18	Ober 18 bis 30	Ober 30 bis 50	Ober 50 bis 80	Ober 80 bis 120	Ober 120 bis 180	Ober 180 bis 250	Ober 250 bis 315	Ober 315 bis 400	Ober 400 bis 500
e6	oberes	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17	-18	-20
	unteres	-17	-20	-25	-29	-34	-39	-44	-49	-54	-60
e5	oberes	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15	-17	-18	-20
	unteres	-14	-16	-20	-23	-27	-32	-35	-40	-43	-47
h6	oberes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	unteres	-11	-13	-16	-19	-22	-25	-29	-33	-36	-40
h5	oberes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	unteres	-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20	-23	-25	-27
j5	oberes	+5	+5	+6	+6	+7	+7	+7	+7	+7	+7
	unteres	-3	-4	-5	-7	-9	-11	-13	-16	-18	-20
j6	oberes	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16	+16	+18	+20
	unteres	-3	-4	-5	-7	-9	-11	-13	-16	-18	-20
k5	oberes	+9	+11	+13	+15	+18	+21	+24	+27	+29	+33
	unteres	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4	+4	+5
k6	oberes	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	+36	+40	+45
	unteres	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	+4	+4	+5
m5	oberes	+15	+17	+20	+24	+28	+33	+37	+43	+46	+50
	unteres	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20	+21	+23
m6	oberes	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+52	+57	+63
	unteres	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	+20	+21	+23
n5	oberes	+20	+24	+28	+33	+38	+45	+51	+57	+63	+67
	unteres	+12	+15	+17	+20	+23	+27	+31	+34	+37	+40
n6	oberes	+23	+28	+33	+39	+45	+52	+60	+66	+73	+80
	unteres	+12	+15	+17	+20	+23	+27	+31	+34	+37	+40
j6	oberes	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16	+16	+18	+20
	unteres	-3	-4	-5	-7	-9	-11	-13	-16	-18	-20
h7	oberes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	unteres	18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	-52	-57	-63
h9	oberes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	unteres	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	-130	-140	-155
h10	oberes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	unteres	-70	-84	-100	-120	-140	-160	-185	-210	-230	-250

\* Diese Passung bedingt größere Radien.

Die Zahlenwerte entsprechen den vom ISA-Komitee 3 „Passungen“ ausgearbeiteten Vorschlägen

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## ISA-Wälzlager-Passungen für Gehäuse

## ISA-Abmaße für die Gehäusesitze

Abmaße in  $\mu$   $1 \mu = 0.001 \text{ mm}$ 

Belastungsverhältnisse und Drehzahlen	Lagerart und Lagergröße	Beispiel	ISA-Kurzzeichen
Geringe und normale Belastung bei niedrigen Drehzahlen	Außenring leicht verschiebbar Alle Lagerarten und Lagergrößen	Geteilte Gehäuse, Transmissionsgehäuse	H 8
Normale und hohe Belastung bei niedrigen Drehzahlen		Allgemeiner Maschinenbau, Rollenschlager, geteilte oder ungeteilte Gehäuse	H 7
Normale und hohe Belastung bei mittleren Drehzahlen			H 6
Normale und hohe Belastung, Stoßbelastung, bei mittleren und hohen Drehzahlen	Außenring ist verschiebbar	Ring-Zylinderlager Ring-Kugellager	J 7
		Schnelllaufende Elektromotoren, Getriebe, Gebläse, Kreiselumpen, Zentrifugen	J 6
Normale und hohe Belastung, Stoßbelastung, bei mittleren und hohen Drehzahlen	Außenring ist verschiebbar	Ring-Kugellager Nadelager	J 6
		Werkzeugmaschinen, Kraftwagengetriebe, Holzbearbeitungsmaschinen	J 6
Hohe Belastung bei hohen Drehzahlen	Außenring meist nicht verschiebbar	Ring-Zylinderlager Ring-Kugellager	K 7
		Große schnelllaufende Getriebe, Hinterradsantrieb von Lastwagen, nicht verschiebbare Lager großer Elektromotoren	K 6
	Ring Kugellager	Schleifspindeln, senkrechte Spindeln von Holzbearbeitungsmaschinen, Flugmotoren	K 6
Geringe und normale Belastung	Ring-Kugellager Ring-Zylinderlager	Kraftwagenvorderräder, Radnaben von Pferdewagen, Spannrollen, Seilscheiben, Förderbandrollen	M 7
Hohe Belastung		Kranlaufäder, Spann- und Seilrollen bei hoher Belastung, Pleuellager von Kolbenmaschinen, Stielköpfe von Sägepatern	N 7*)
Sehr hohe Belastung oder hohe Belastung bei überhöhten Gehäusen	Ring-Zylinderlager Ring-Kugellager	Kranlaufäder, Zentrifugen, Kraftwagenvorderräder mit dünnwandigen Naben	P 7*)

Die Passungen sind für Lagergehäuse aus Eisen angegeben. Lagergehäuse aus Leichtmetall erfordern in der Regel festere Passungen.

\*) Diese Passung bedingt größere Radialluft.

ISA-Passung	Abmaß	Nenndurchmesser in mm									
		von 10 bis 18	über 18 bis 30	über 30 bis 50	über 50 bis 80	über 80 bis 120	über 120 bis 180	über 180 bis 250	über 250 bis 315	über 315 bis 400	über 400 bis 500
H 8	unteres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	oberes	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+73	+85	+97	+97
H 7	unteres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	oberes	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+53	+57	+63
H 6	unteres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	oberes	+11	+13	+16	+19	+23	+25	+29	+33	+36	+40
J 7	unteres	-8	-9	-11	-12	-13	-14	-16	-18	-18	-20
	oberes	+10	+13	+14	+18	+23	+26	+30	+36	+39	+43
J 6	unteres	-5	-5	-6	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-7
	oberes	+6	+8	+10	+13	+16	+18	+22	+25	+29	+33
K 7	unteres	-12	-15	-18	-21	-25	-28	-33	-36	-40	-45
	oberes	+6	+6	-7	+9	+10	+13	+13	+16	+17	+18
K 6	unteres	-9	-11	-13	-15	-18	-21	-24	-27	-29	-33
	oberes	+2	+2	+3	+4	+4	+4	+5	+5	+5	+8
M 7	unteres	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	-53	-57	-63
	oberes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N 7	unteres	-23	-28	-33	-39	-45	-53	-60	-66	-73	-80
	oberes	-5	-7	-7	-9	-10	-13	-14	-14	-16	-17
P 7	unteres	-29	-35	-42	-51	-59	-68	-79	-88	-97	-108
	oberes	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-36	-40	-45

Die Zahlenwerte entsprechen den vom ISA-Komitee 3 „Passungen“ ausgearbeiteten Vorschlägen.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R0001-4

## Gegenüberstellung von DIN- und ISA-Passungen für Wellen

**Norm 8059**Abmaße in  $\mu$  0.001 mm

## Gegenüberstellung von DIN- und ISA-Passungen für Gehäuse

nach DIN-Vornorm 8060

Abmaße in  $\mu$  0.001 mm

		Haupt- stadt		Kriegshaus		18A		18B		18C		18D		18E		18F		18G		18H		18I		18J		18K		18L		18M		18N		18O		18P		18Q		18R		18S		18T		18U		18V		18W		18X		18Y		18Z	
		18A	18B	18C	18D	18E	18F	18G	18H	18I	18J	18K	18L	18M	18N	18O	18P	18Q	18R	18S	18T	18U	18V	18W	18X	18Y	18Z	18A	18B	18C	18D	18E	18F	18G	18H	18I	18J	18K	18L	18M	18N	18O	18P	18Q	18R	18S	18T	18U	18V	18W	18X	18Y	18Z				
18A	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18B	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18C	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18D	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18E	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18F	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18G	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18H	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18I	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18J	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18K	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18L	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18M	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18N	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18O	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18P	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
	Kriegshaus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50						
18Q	Haupt- stadt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14</																																										

[illegible]

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Schmierung

Zweck der Schmierstoffe bei den Wälzlagern sind: zu schmieren, zu konservieren, d. h., vor Rost zu schützen.

Schmierstoff soll zwischen den Rollbahnringen und den Rollkörpern, in den Kugeltaschen eine Schmierschicht (Schmierfilm) bilden, die den Kontakt durch metallische Reibung verhindert und die Lagerteile vor Rost schützt. Am besten eignen sich hierfür Mineralöle und Mineralfette, man unterscheidet zwischen Ölschmierung und Fettschmierung. Zwischen beiden bestehen grundsätzliche Unterschiede.

Ölschmierung wird meist der Fettschmierung vorgezogen, weil die Ölschmierung einfacher und die Abdichtung (siehe Seite 25) gegen den Austritt des Schmierstoffes und gegen das Eindringen von Schmutz leichter durchzuführen ist. Die Fettfüllung richtet sich nach den Betriebsverhältnissen. Bei hohen Drehzahlen kann das Lagergehäuse mit dem Schmiermittel ausfüllbar werden. Diese Füllung muß oft bei schwer zugänglichen Lagerteilen mehrmals im Jahre erneuert werden. In der Regel braucht diese nur ein- bis zweimal im Jahr erneuert zu werden. Aus diesem Grunde darf für die Wahl des Schmierstoffes niemals der Preis, sondern nur die Güte des Schmiermittels maßgebend sein. Je höher aber die Drehzahl wird, um so geringer muß die Fettmenge sein, da infolge der Walkarbeit die Reibungszahl ansteigt und damit die Lagertemperatur sich erhöhen würde, was schließlich Lagerausfällen zur Folge haben kann. Allgemein gilt für die Fettfüllung, daß 1/3 bis 1/2 des zur Verfügung stehenden Raumes mit Mineralfett ausgefüllt werden kann. Die Grenzwerte für die Fettschmierung sind:

$$\text{Drehzahl} \times \text{Lagerbohrung} = 300000$$

Betriebstemperatur bis 70° Celsius maximal.

Bei höheren Lagertemperaturen (bis 100°C) und höheren Drehzahlen sind sogenannte Heißlagerfette (Natronfette) mit Tropfpunkten von etwa 130° bis 160°C vorzusehen, dagegen sind für sehr tiefe Temperaturen besondere Fette zu verwenden.

Die Ölschmierung findet Anwendung für Lager mit sehr hohen Drehzahlen und ungewöhnlich hohen Betriebstemperaturen. Die Ölschmierung erfordert stets eine sehr sorgfältig ausgebildete Abdichtung (siehe Seite 25), die meist nur durch besondere bauliche Maßnahmen erreicht werden kann. Für hohe

## Schmierung

Betriebstemperaturen wird zweckmäßig Kreislaufschmierung evtl. mit Ölrückkühlung durch Heißzylinderöle vorgesehen, dagegen soll für hohe Drehzahlen möglichst wenig Öl im Lager sein, deshalb ist hier eine Tropfschmierung mit entsprechender Einstellung vorzusehen. Es ist aber zu beachten, daß mit steigender Drehzahl die Viskosität des Mineralöles ziemlich niedrig sein soll. Für niedrige Drehzahlen genügt für verschiedene Wälzlagermeister die Schmierung durch Spritzöl oder Öldunst.

Die Ölfüllung soll so durchgeführt werden, daß der unterste Rollkörper bis 1/2 eintaucht, aus diesem Grunde muß der Ölstand kontrollierbar sein.

Bei außergewöhnlichen Betriebsverhältnissen ist es zweckmäßig, den Rat der Wälzlagerfirmen oder auch der Hersteller von Schmiermitteln einzuholen.

Für den Betriebsfachmann ist es wichtig, die mittleren Zeitabstände für die vorzunehmende Nachschmierung zu kennen. Nachstehende Tabelle gibt den ungefähren Zeitabstand zwischen den Schmierungen für verschiedene Lagerarten an.

Lagerart	Zeitabstand zwischen den Schmierungen
Ring-Zylinderlager „Nadelager“	50 ~ 10 Umdrehungen
Ring-Tonnenlager mit Massivkäfig	50 ~ 10
Ring-Zylinderlager mit Massivkäfig	100 ~ 10
Ring-Rillenger mit Massivkäfig	200 ~ 10
Ring-Rillenger mit Blechkäfig	300 ~ 10

Die Nachschmierung muß um so öfter erfolgen, je höher die Drehzahl ist, es soll aber stets nur so viel Schmierstoff nachgefüllt werden wie durch die Dichtungen ausgetreten ist. Der alte Schmierstoff ist in genau festgelegten Zeitabständen (Abschmierprotokolle) zu entfernen, die Lager mit Benzol oder Benzol auszuwaschen, zu trocknen und mit neuem Schmierstoff versehen wieder mit größter Sorgfalt einzubauen. Für Betriebe mit starker Staubentwicklung, wie Bergwerke, Walzwerke, Mühlen und Zementfabriken, muß die Nachschmierung noch öfter erfolgen, um die wertvollen Wälzlager vor frühzeitiger Zerstörung zu schützen. Hierbei sind auch die Abdichtungen genau zu untersuchen, verschmutzte und verhärtete Füllringe zu erneuern.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

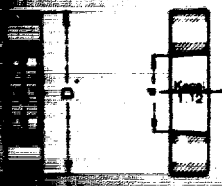
SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# Außenmaße der Ringlager

Auszug aus DIN 616



Die Maße der Ringlager sind in der Tabelle angegeben. Die Maße sind in mm angegeben. Die Tabelle ist in vier Gruppen unterteilt: Durchmessergruppe 0, Durchmessergruppe 2, Durchmessergruppe 3 und Durchmessergruppe 4. Die Maße sind in der Tabelle angegeben. Die Maße sind in mm angegeben. Die Tabelle ist in vier Gruppen unterteilt: Durchmessergruppe 0, Durchmessergruppe 2, Durchmessergruppe 3 und Durchmessergruppe 4.

Maße in mm

Durchmessergruppe 0									
Breitenreihe									
Maßreihe									
d	D	b	10	20	30	40	50	60	70
9	24	8	10	12	15	18	22	28	35
10	26	8	10	12	15	18	22	28	35
12	28	8	10	12	15	18	22	28	35
15	32	8	10	12	15	18	22	28	35
17	35	8	10	12	15	18	22	28	35
20	42	8	10	12	15	18	22	28	35
25	47	8	10	12	15	18	22	28	35
30	55	9	13	16	19	23	28	35	42
35	62	9	13	16	19	23	28	35	42
40	68	9	13	16	19	23	28	35	42
45	75	10	15	19	23	28	35	42	50
50	80	10	15	19	23	28	35	42	50
55	90	11	18	23	28	35	42	50	60
60	95	11	18	23	28	35	42	50	60
65	100	11	18	23	28	35	42	50	60
70	110	13	20	24	30	37	45	55	65
75	115	13	20	24	30	37	45	55	65
80	125	14	22	27	34	42	52	63	75
85	130	14	22	27	34	42	52	63	75
90	140	16	24	30	37	45	55	65	75
95	145	16	24	30	37	45	55	65	75
100	150	16	24	30	37	45	55	65	75
105	160	18	26	33	41	50	60	70	80
110	170	19	28	35	43	52	63	75	85
120	180	19	28	35	43	52	63	75	85
130	200	22	33	42	51	61	72	83	95
140	210	23	33	42	51	61	72	83	95
150	225	24	35	45	55	65	76	87	100
160	240	25	38	48	60	70	81	92	105
170	260	28	42	54	66	77	88	100	115
180	280	31	46	60	72	83	95	107	125
190	300	31	46	60	72	83	95	107	125
200	310	34	51	66	82	93	105	117	135
220	340	37	56	72	90	101	113	125	145
240	360	37	56	72	90	101	113	125	145
260	400	44	63	82	104	115	127	140	160
280	420	44	63	82	104	115	127	140	160
300	460	50	74	95	118	129	141	154	175
320	480	50	74	95	118	129	141	154	175
340	520	57	82	106	133	144	156	169	190
360	540	57	82	106	133	144	156	169	190
380	560	57	82	106	133	144	156	169	190
400	600	63	90	118	148	159	171	184	205
420	620	63	90	118	148	159	171	184	205
440	650	67	94	122	157	168	180	193	215
460	680	71	100	128	163	174	186	199	225
480	700	71	100	128	163	174	186	199	225
500	720	71	100	128	163	174	186	199	225

# Außenmaße der Ringlager

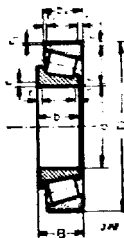
Durchmessergruppe 2									
Breitenreihe									
Maßreihe									
d	D	b	10	22	32	42	52	62	72
9	26	8	10	12	15	18	22	28	35
10	28	8	10	12	15	18	22	28	35
12	32	8	10	12	15	18	22	28	35
15	35	8	10	12	15	18	22	28	35
17	40	8	10	12	15	18	22	28	35
20	47	8	10	12	15	18	22	28	35
25	52	8	10	12	15	18	22	28	35
30	62	9	13	16	19	23	28	35	42
35	72	9	13	16	19	23	28	35	42
40	80	9	13	16	19	23	28	35	42
45	85	9	13	16	19	23	28	35	42
50	90	9	13	16	19	23	28	35	42
55	100	11	18	23	28	35	42	50	60
60	110	11	18	23	28	35	42	50	60
65	120	11	18	23	28	35	42	50	60
70	125	14	22	27	34	42	52	63	75
75	130	14	22	27	34	42	52	63	75
80	140	16	24	30	37	45	55	65	75
85	150	16	24	30	37	45	55	65	75
90	160	18	26	33	41	50	60	70	80
95	170	19	28	35	43	52	63	75	85
100	180	19	28	35	43	52	63	75	85
105	190	22	33	42	51	61	72	83	95
110	200	23	33	42	51	61	72	83	95
120	210	24	35	45	55	65	76	87	100
130	230	25	38	48	60	70	81	92	105
140	250	28	42	54	66	77	88	100	115
150	270	31	46	60	72	83	95	107	125
160	290	31	46	60	72	83	95	107	125
170	310	34	51	66	82	93	105	117	135
180	330	37	56	72	90	101	113	125	145
190	350	37	56	72	90	101	113	125	145
200	360	44	63	82	104	115	127	140	160
220	400	44	63	82	104	115	127	140	160
240	440	50	74	95	118	129	141	154	175
260	460	50	74	95	118	129	141	154	175
280	500	57	82	106	133	144	156	169	190
300	520	57	82	106	133	144	156	169	190
320	540	57	82	106	133	144	156	169	190
340	560	57	82	106	133	144	156	169	190
360	600	63	90	118	148	159	171	184	205
380	620	63	90	118	148	159	171	184	205
400	650	67	94	122	157	168	180	193	215
420	680	71	100	128	163	174	186	199	225
440	700	71	100	128	163	174	186	199	225
460	720	71	100	128	163	174	186	199	225
480	750	71	100	128	163	174	186	199	225
500	780	71	100	128	163	174	186	199	225

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# Außenmaße der Ring-Kegellager Auszug aus DIN 616



## Außenmaße der Ring-Kegellager

Diese Tabelle enthält die Maße der Kegellager, deren Rollbahnringe verschiedene Breiten haben und gegeneinander vorstehen.

In der Tabelle sind die Durchmessergruppen 2 und 3 angeführt. Die Durchmessergruppe 2 entspricht der früheren leichten, die Durchmessergruppe 3 der früheren mittelschweren Reihe. Die Maße d, D, b, und r stimmen mit denen auf Tabelle Seite 3839 überein (b, b<sub>1</sub>).

In jeder Durchmessergruppe gibt es mehrere Maßreihen, die sich durch verschiedene Breiten unterscheiden. Die Bezeichnung der Maßreihe setzt sich zusammen aus der Kennziffer der Breitenreihe an erster Stelle und der Kennziffer der Durchmessergruppe an zweiter Stelle. So umfaßt z.B. die Maßreihe 13, außer den Maßen für die Bohrung d, die Maße für den Mantel D, die Breiten b<sub>1</sub> und b<sub>2</sub> und B der Breitenreihe 1 und den Kantenabstand r der Maßreihe 13.

Durchmesser- gruppe 2	d	D	Breitenreihe 0				Breitenreihe 2				r	r <sub>1</sub>
			Maßreihe 02				Maßreihe 22					
			b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Groß- maß	Klein- maß	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Groß- maß	Klein- maß		
15	33	11	10	13,5	11,5						1	0,3
17	40	12	11	13,5	13,0						1,5	0,5
20	47	14	12	13,5	15,0						1,5	0,5
25	52	15	13	16,5	16,0						1,5	0,5
30	62	16	14	17,5	17,0	20	17	21,5	21,0	1,5	0,5	
35	72	17	15	18,5	18,0	23	19	24,5	24,0	2	0,8	
40	80	18	16	20,0	19,5	25	19	25,0	24,5	2	0,8	
45	85	19	16	21,0	20,5	25	19	25,0	24,5	2	0,8	
50	90	20	17	22,0	21,5	25	19	25,0	24,5	2	0,8	
55	100	21	18	23,0	22,5	25	21	27,0	26,5	2,5	0,8	
60	110	22	19	24,0	23,5	28	24	30,0	29,5	2,5	0,8	
65	120	23	20	25,0	24,5	31	27	33,0	32,5	2,5	0,8	
70	125	24	21	26,5	26,0	31	27	33,5	33,0	2,5	0,8	
75	130	25	22	27,5	27,0	31	27	33,5	33,0	2,5	0,8	
80	140	26	23	28,5	28,0	33	28	35,5	35,0	3	1	
85	150	28	24	31,0	30,0	36	30	39,0	38,0	3	1	
90	160	30	26	33,0	32,0	40	34	43,0	42,0	3	1	
95	170	32	27	35,0	34,0	43	37	46,0	45,0	3,5	1,2	
100	180	34	29	37,5	36,5	46	39	49,5	48,5	3,5	1,2	
105	190	36	30	39,5	38,5	50	43	53,5	52,5	3,5	1,2	
110	200	38	32	41,5	40,5	53	46	56,5	55,5	3,5	1,2	
120	215	40	34	44,0	43,0	58	50	62,0	61,0	3,5	1,2	
130	230	40	34	44,5	43,0	64	54	68,5	67,0	4	1,5	
140	250	42	36	46,5	45,0	68	58	72,5	71,0	4	1,5	
150	270	45	38	50,0	48,0	73	60	78,0	76,0	4	1,5	
160	290	46	40	53,0	51,0	80	67	85,0	83,0	4	1,5	
170	310	52	43	58,0	56,0	86	71	92,0	90,0	5	2	
180	330	52	43	58,0	56,0	86	71	92,0	90,0	5	2	
190	350	55	46	61,0	59,0	93	75	98,0	96,0	5	2	
200	360	58	48	65,0	63,0	98	82	105,0	103,0	5	2	
220	400	65	54	73,0	71,0	108	90	115,0	113,0	5	2	
240	440	72	60	80,0	78,0	120	100	128,0	126,0	5	2	
260	480	80	67	90,0	88,0	130	106	138,0	136,0	6	2,5	
280	520	80	67	90,0	88,0	130	106	138,0	136,0	6	2,5	
300	560	85	71	97,0	95,0	140	115	150,0	148,0	6	2,5	
320	600	93	75	103,0	101,0	150	125	160,0	158,0	6	2,5	

Durchmessergruppe 3	Breitenreihe 0				Breitenreihe 1				Breitenreihe 2				F	F		
	Maßreihe 03				Maßreihe 13				Maßreihe 23							
	B				B				B							
d	D	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Groß- maß	Klein- maß	D	d <sub>2</sub>	Groß- maß	Klein- maß	b	b <sub>2</sub>	Groß- maß	Klein- maß			
15	43	13	11	14,5	14,0					17	14	18,5	18,0	1,5	0,5	
17	47	14	12	15,5	15,0					19	16	20,5	20,0	1,5	0,5	
20	52	15	13	16,5	16,0					21	18	22,5	22,0	2	0,8	
25	62	17	15	18,5	18,0		17	13	18,5	18,0	24	20	25,0	25,0	2	0,8
30	72	19	16	21,0	20,5		19	14	21,0	20,5	27	23	28,0	28,0	2	0,8
35	80	21	18	23,0	22,5		21	15	23,0	22,5	31	25	33,0	32,5	2,5	0,8
40	90	23	20	25,5	25,0		23	17	25,5	25,0	33	27	35,5	35,0	2,5	0,8
45	100	25	22	27,5	27,0		25	18	27,5	27,0	36	30	38,5	38,0	2,5	0,8
50	110	27	23	29,5	29,0		27	19	29,5	29,0	40	33	42,5	42,0	3	1
55	120	29	25	32,0	31,0		29	21	32,0	31,0	43	35	45,0	45,0	3	1
60	130	31	26	34,0	33,0		31	23	34,0	33,0	46	37	49,0	48,0	3,5	1,2
65	140	33	28	36,5	35,5		33	23	36,5	35,5	48	39	51,5	50,5	3,5	1,2
70	150	35	30	38,5	37,5		35	25	38,5	37,5	51	42	54,5	53,5	3,5	1,2
75	160	37	31	40,5	39,5						55	45	58,5	57,5	3,5	1,2
80	170	39	33	43,0	42,0						58	48	62,0	61,0	3,5	1,2
85	180	41	34	45,0	44,0						60	49	64,0	63,0	4	1,5
90	190	43	36	47,0	46,0						64	51	68,0	67,0	4	1,5
95	200	45	38	50,0	49,0						67	55	72,0	71,0	4	1,5
											73	60	78,0	77,0	4	1,5
100	215	47	39	52,0	51,0						77	63	82,0	81,0	4	1,5
105	225	49	41	54,0	53,0						80	65	85,0	84,0	4	1,5
110	240	50	43	56,0	55,0											
120	260	55	46	60,0	59,0						86	69	91,0	90,0	4	1,5
130	280	58	49	64,5	63,0						93	78	99,0	98,0	5	2
140	300	62	53	68,5	67,0						102	85	108,0	107,0	5	2
150	320	65	55	71,0	70,0						108	90	115,0	114,0	5	2
160	340	68	58	76,0	74,0						114	95	122,0	120,0	5	2
170	360	72	62	81,0	79,0						120	100	128,0	126,0	5	2
180	380	75	64	84,0	82,0						126	106	135,0	133,0	5	2
190	400	78	65	88,0	85,0						132	109	141,0	139,0	6	2,5
200	420	80	67	90,0	88,0						138	115	147,0	145,0	6	2,5
220	460	88	73	95,0	95,0						145	122	155,0	153,0	6	2,5
240	500	95	80	106,0	104,0						155	132	166,0	164,0	6	2,5
260	540	102	85	114,0	112,0						165	140	177,0	175,0	8	3,5
280	580	108	90	120,0	118,0						175	145	188,0	186,0	8	3,5

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

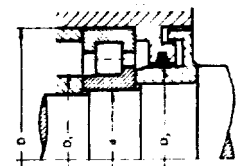
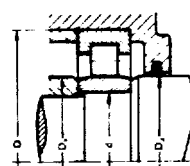
# **Außenmaße der Scheibenlager** einstufig wirkend, mit ebenen Scheiben Auszug aus DIN 618



Nennmaß $d_w$	Kleinmaß $d_s$
8 bis 120	$d_w + 0.2$
130 bis 300	$d_w + 0.3$
320 bis 360	$d_w + 0.4$

# **Anschlußmaße für Ring-Zylinderlager** DIN 5418

SECRET



Soll beim Ausbau von Ring-Zylinderlagern ein Abziehen der aufgespritzten Innenringe verhindert werden, müssen die angegebenen Anschlußmaße eingehalten werden.

Maße in mm

Durchmessergruppe 1					Durchmessergruppe 2					Durchmessergruppe 3					Durchmessergruppe 4				
Lagerreihe 511					Lagerreihe 512					Lagerreihe 513					Lagerreihe 514				
$d_w$	$D_s$	H	r		$d_w$	$D_s$	H	r		$d_w$	$D_s$	H	r		$d_w$	$D_s$	H	r	
10	24	9	0.5		10	26	11	1											
12	26	9	0.5		12	28	11	1											
15	28	9	0.5		15	30	11	1											
17	30	9	0.5		17	32	11	1											
20	32	10	0.5		20	34	11	1											
25	42	11	1		25	44	11	1		25	52	18	1.5		25	60	24	1.5	
30	47	11	1		30	49	11	1		30	60	21	1.5		30	70	28	1.5	
35	53	12	1		35	55	12	1		35	68	24	1.5		35	80	32	2	
40	60	13	1		40	62	13	1		40	78	26	1.5		40	90	36	2	
45	65	14	1		45	67	13	1		45	85	28	1.5		45	100	39	2	
50	70	14	1		50	72	13	1		50	95	31	2		50	110	43	2.5	
55	78	16	1		55	80	15	1		55	105	35	2		55	120	48	2.5	
60	85	17	1.5		60	87	16	1.5		60	110	35	2		60	130	51	2.5	
65	90	18	1.5		65	92	17	1.5		65	115	36	2		65	140	56	3	
70	95	18	1.5		70	97	17	1.5		70	125	40	2		70	150	60	3	
75	100	19	1.5		75	102	18	1.5		75	135	44	2.5		75	160	65	3	
80	105	19	1.5		80	107	18	1.5		80	140	44	2.5		80	170	68	3.5	
85	110	19	1.5		85	112	18	1.5		85	150	49	2.5		85	180	74	3.5	
90	120	22	1.5		90	125	21	1.5		90	155	50	2.5		90	190	77	3.5	
100	135	25	1.5		100	140	24	2		100	170	55	2.5		100	210	85	4	
110	145	25	1.5		110	150	24	2		110	190	63	3		110	230	95	4	
120	155	25	1.5		120	160	24	2		120	210	70	3.5		120	250	102	5	
130	170	30	1.5		130	180	28	2.5		130	225	75	3.5		130	270	110	5	
140	180	31	1.5		140	200	30	2.5		140	240	80	3.5		140	280	112	5	
150	190	31	1.5		150	210	30	2.5		150	250	80	3.5		150	300	120	5	
160	200	31	1.5		160	225	31	2.5		160	270	87	4		160	320	130	6	
170	215	34	2		170	240	35	2.5		170	280	87	4		170	340	135	6	
180	225	34	2		180	250	35	2.5		180	300	95	4		180	350	140	6	
190	240	37	2		190	270	42	3		190	320	105	5		190	380	150	6	
200	250	37	2		200	280	42	3		200	340	110	5		200	400	155	6	
220	270	37	2		220	300	43	3							220	420	160	8	
240	300	45	2.5		240	340	48	3.5							240	440	160	8	
260	320	45	2.5		260	360	49	3.5							260	480	175	8	
280	330	53	2.5		280	380	50	3.5							280	520	190	8	
300	350	53	2.5		300	420	55	4							300	540	190	8	
320	400	63	3		320	440	65	4							320	580	205	10	
340	420	64	3		340	460	65	4							340	620	220	10	
360	440	65	3		360	500	110	5							360	640	220	10	

Lagerbohrung d	Lagerreihe				Lagerreihen				Lagerreihen				Lagerreihen						
	NUE				NUL, NJL, NUPL, WUL, WJL, WUPL				NUM, NJM, NUPM, WUM, WJM, WUPM				NUS, NJS, NUPS						
D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>3</sub>	D <sub>4</sub>
20					47	26,5	28,5	31,5	51	28	30	33,5							
25	47	30	32	34,2	52	31,5	33,5	36,5	62	34,5	36,5	40,5			90	44,5	46,5	52	
30	55	36	38	40,5	62	38	40	43,3	72	41,5	43,5	47,7			100	52,5	54,5	60,5	
35	62	41,5	43,5	46,1	72	43	45,3	49,1	80	45,5	47,7	52,3			110	60,5	62,5	68,5	
40	68	46,5	48,5	51,3	80	49,5	51,5	55,7	90	53	55	59,9			120	68,5	70,5	76,5	
45	75	52	54	57	85	54,5	56,5	60,5	100	58	60	65,5			130	76,5	78,5	84,5	
50	80	57	59	62	90	60	61,9	66,1	110	64,5	66,5	72,5			140	84,5	86,5	92,5	
55	90	64	66	69,2	100	65	68	73,3	120	70	72	78,7			150	92,5	94,5	100,5	
60	95	69	71	74,2	110	71	73	79,9	130	76,5	78,5	84,5			160	100,5	102,5	108,5	
65	100	74	76	79,2	120	79	81,1	86,3	140	83	85	92,5			170	108,5	110,5	116,5	
70	110	79,5	81,5	85,5	125	84	86	91,1	150	89,5	91,5	99,5			180	116,5	118,5	124,5	
75	115	84,5	86,5	90,5	130	88	90	95,5	160	95	97	105,5			190	124,5	126,5	132,5	
80	125	91	93	97,5	140	95	96,5	103,3	170	103	105	113,3			200	132,5	134,5	140,5	
85	130	96	98	103	150	101	103,5	110,2	180	107	110	119,5			210	140,5	142,5	148,5	
90	140	102,5	105	110	160	106	109	116,2	190	114	117	127			220	148,5	150,5	156,5	
95	145	107,5	110	115	170	113	115,5	123	200	121	123,5	134			230	156,5	158,5	164,5	
100	150	112,5	115	120	180	119	122	129	210	127	130	141,5			240	164,5	166,5	172,5	
105	160	120	123,5	127	190	126	129	136,5	220	134	137	149			250	172,5	174,5	180,5	
110	170	124,5	127	133	200	132	135,5	143,5	230	142	145	157			260	180,5	182,5	188,5	
120	180	134,5	137	143	215	143	145,5	155	240	153	156	169			270	188,5	190,5	196,5	
130	190	144,5	147	153	230	153	155	165,5	250	163	166	179			280	196,5	198,5	204,5	
140	200	154,5	157	163	240	163	165	175,5	260	173	176	189			290	204,5	206,5	212,5	
150	210	164,5	167	173	250	173	175	185,5	270	183	186	199			300	212,5	214,5	220,5	
160	220	174,5	177	183	270	183	185	195,5	280	193	196	209			310	220,5	222,5	228,5	
170	230	184,5	187	193	280	193	195	205,5	290	203	206	219			320	228,5	230,5	236,5	
180	240	194,5	197	203	290	203	205	215,5	300	213	216	229			330	236,5	238,5	244,5	
190	250	204,5	207	213	300	213	215	225,5	310	223	226	239			340	244,5	246,5	252,5	
200	260	214,5	217	223	310	223	225	235,5	320	233	236	249			350	252,5	254,5	260,5	
220	280	234,5	237	243	320	233	235	245,5	330	243	246	259			360	260,5	262,5	268,5	
240	300	254,5	257	263	330	243	245	255,5	340	253	256	269			370	268,5	270,5	276,5	
260	320	274,5	277	283	340	253	255	265,5	350	263	266	279			380	276,5	278,5	284,5	
280	340	294,5	297	303	350	263	265	275,5	360	273	276	289			390	284,5	286,5	292,5	
300	360	314,5	317	323	360	273	275	285,5	370	283	286	299			400	292,5	294,5	300,5	



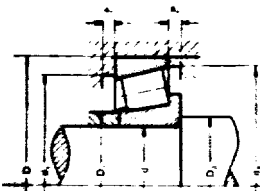
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# Anschlußmaße für Ring-Kegellager DIN 5418

SECRET

## Prüfverfahren für Wälzlager nach DIN 620



Bei den Ring-Kegellagern steht der Käfig über die Stirnfläche des Außenringes vor. Damit genügend Abstand zwischen dem Käfig und den Gehäusesteilen bleibt, sind die angegebenen Maße einzuhalten.

Maße in mm

Lager- größe	Lagerreihe 302 und 322										Lagerreihe 303 und 323									
	302					322					303					323				
	D	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	s	D	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	s	D	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	s	D	D <sub>1</sub>	d	d <sub>1</sub>	s
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	48	52	31	35	3	3	3	3	3	3
17	40	45	25	28	3	45	50	28	32	3	52	58	30	34	3	60	68	32	36	4
20	47	52	28	32	3	52	58	32	36	3	60	68	34	38	3	72	80	36	40	4
22	52	58	31	35	3	58	64	35	39	3	68	75	37	41	3	80	88	39	43	4
24	58	64	35	39	3	64	70	39	43	3	75	82	41	45	3	90	98	43	47	4
26	63	70	37	41	3	70	77	41	45	3	82	90	45	49	3	100	108	47	51	4
28	73	80	43	47	3	80	87	47	51	3	95	103	51	55	3	110	118	53	57	4
30	80	87	47	51	3	87	94	51	55	3	105	113	55	59	3	120	128	57	61	4
32	85	92	51	55	3	92	99	55	59	3	110	118	59	63	3	130	138	61	65	4
34	90	97	55	59	3	97	104	59	63	3	115	123	63	67	3	135	143	65	69	4
36	100	108	63	67	4	108	116	67	71	4	125	133	71	75	4	145	153	73	77	4
38	110	118	69	73	4	118	126	73	77	4	135	143	77	81	4	155	163	79	83	4
40	120	128	75	79	4	128	136	79	83	4	145	153	83	87	4	165	173	85	89	4
42	125	133	80	84	4	133	141	84	88	4	150	158	88	92	4	170	178	89	93	4
44	130	138	85	89	4	138	146	89	93	4	155	163	93	97	4	175	183	93	97	4
46	140	148	90	94	4	148	156	94	98	4	160	168	98	102	4	180	188	97	101	4
48	150	158	95	99	4	158	166	99	103	4	165	173	103	107	4	185	193	101	105	4
50	160	168	102	106	4	168	176	106	110	4	170	178	107	111	4	190	198	105	109	4
52	170	178	107	111	4	178	186	111	115	4	175	183	111	115	4	195	203	109	113	4
54	180	188	112	116	4	188	196	116	120	4	180	188	116	120	4	200	208	113	117	4
56	190	198	117	121	4	198	206	121	125	4	185	193	121	125	4	205	213	117	121	4
58	200	208	122	126	4	208	216	126	130	4	190	198	126	130	4	210	218	121	125	4
60	210	218	127	131	4	218	226	131	135	4	195	203	131	135	4	215	223	125	129	4
62	220	228	132	136	4	228	236	136	140	4	200	208	136	140	4	220	228	129	133	4
64	230	238	137	141	4	238	246	141	145	4	205	213	141	145	4	225	233	133	137	4
66	240	248	142	146	4	248	256	146	150	4	210	218	146	150	4	230	238	137	141	4
68	250	258	147	151	4	258	266	151	155	4	215	223	151	155	4	235	243	141	145	4
70	260	268	152	156	4	268	276	156	160	4	220	228	156	160	4	240	248	145	149	4
72	270	278	157	161	4	278	286	161	165	4	225	233	161	165	4	245	253	149	153	4
74	280	288	162	166	4	288	296	166	170	4	230	238	166	170	4	250	258	153	157	4
76	290	298	167	171	4	298	306	171	175	4	235	243	171	175	4	255	263	157	161	4
78	300	308	172	176	4	308	316	176	180	4	240	248	176	180	4	260	268	161	165	4
80	310	318	177	181	4	318	326	181	185	4	245	253	181	185	4	265	273	165	169	4
82	320	328	182	186	4	328	336	186	190	4	250	258	186	190	4	270	278	169	173	4
84	330	338	187	191	4	338	346	191	195	4	255	263	191	195	4	275	283	173	177	4
86	340	348	192	196	4	348	356	196	200	4	260	268	196	200	4	280	288	177	181	4
88	350	358	197	201	4	358	366	201	205	4	265	273	201	205	4	285	293	181	185	4
90	360	368	202	206	4	368	376	206	210	4	270	278	206	210	4	290	298	185	189	4
92	370	378	207	211	4	378	386	211	215	4	275	283	211	215	4	295	303	189	193	4
94	380	388	212	216	4	388	396	216	220	4	280	288	216	220	4	300	308	193	197	4
96	390	398	217	221	4	398	406	221	225	4	285	293	221	225	4	305	313	197	201	4
98	400	408	222	226	4	408	416	226	230	4	290	298	226	230	4	310	318	201	205	4
100	410	418	227	231	4	418	426	231	235	4	295	303	231	235	4	315	323	205	209	4

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Maß-, Form- und Laufgenauigkeit

### a) Allgemeines

Die Bezugstemperatur beträgt 20°. Werkstück, Vergleichsstück und Meßgerät müssen bei der Messung gleiche Temperatur haben. Meßgeräte und Lager sollten deshalb vor der Messung eine genügend lange Zeit (Stunden oder Tage, je nach ihrer Größe und dem Temperaturunterschied) im Meßraum stehen. Die schnellste Angleichung der Temperatur ist zu erzielen, wenn Werkstück und Meßgerät auf eine Metallplatte gelegt werden.

Um ein möglichst genaues Meßergebnis zu erzielen, sollten Meßgeräte, Vergleichsstücke und zu messende Teile vor der Handwärme geschützt werden.

Die Maßgenauigkeit von Bohrung und Mantel kann mit den üblichen festen Lehren (Lehrdornen, Flachlehren, Kugellendmaßen, Rachenlehren) geprüft werden. Für genaue Messungen und besonders in Zweifelsfällen sind dagegen die im folgenden beschriebenen Prüfverfahren anzuwenden, weil sich die verhältnismäßig dünnen Rollbahnringe leicht verformen.

Vor der Messung muß das Fett entfernt werden. Weil sich bei vollkommen trockenen Lagern leicht Rost bildet, sollte für das Auswaschen kein reines Benzin benutzt werden, sondern z. B. Waschbenzin mit etwas Öl oder saurefreies Petroleum. Nach dem Messen sind die Lager sofort wieder einzufetten.

Radialschlag oder Axialschlag der einzelnen Rollbahnringe können bei gewissen Lagern, z. B. Rillslagern, nicht unmittelbar gemessen werden. Bei der Messung des Radialschlages ist die dadurch bedingte Meßungenauigkeit gering. Bei der Messung des Axialschlages ergibt sich jedoch eine verhältnismäßig große Meßungenauigkeit. Bei der Bewertung der Meßergebnisse ist deshalb die Meßungenauigkeit der mittelbaren Messung zu beachten. Der Fehler des Dornes ist in Rechnung zu setzen.

Wiedergabe erfolgt mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses.

Verbindlich ist die jeweils neueste Ausgabe des Normblattes.

## Prüfverfahren für Wälzlager

SECRET

## Prüfverfahren für Wälzlager



## Prüfverfahren für die Maß- und Formgenauigkeit

**Definition:**  
Der Durchmesser  $d$  ist der arithmetische Mittelwert aller Messungen, die in jeder Meßebebene ist der Unterschied zwischen den Mittelwerten der gemessenen Durchmesser in jeder Meßebebene und die Unrundheit ist der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten gemessenen Durchmesser.

Die Messungen erfolgen mit einem Meßgerät für Zweipunktmessung. (Skalenwert  $S = 1 \mu$ .)

## Meßanleitung:

1. Nullpunkteinstellung des Fühlhebels nach Endmaßen (Genauigkeitsgrad I nach DIN 861).
2. In 2 verschiedenen Querschnitten der Bohrung (Meßebenen a und b) je 4 am Umfang gleichmäßig verteilte Messungen ausführen. Die Meßebenen a und b dürfen nicht unmittelbar an der Kante der Rundung liegen.

Aus den 8 Messungen sind zu ermitteln:

- a) Durchmesser der Bohrung,
- b) Kegeligkeit der Bohrung,
- c) der größte und kleinste gemessene Durchmesser.

**Beispiel:**  $d = 40 \text{ mm}$ ; zulässige Abmaße 0 und  $-0.012$   
zulässiger größter Durchmesser: 40.003  
zulässiger kleinster Durchmesser: 39.995

Maße in mm an der Meßebeine	$a_1$	40.005	$b_1$	40.003
	$a_2$	40.004 <th><math>b_2</math></th> <td>40.000</td>	$b_2$	40.000
	$a_3$	40.004 <th><math>b_3</math></th> <td>40.000</td>	$b_3$	40.000
	$a_4$	40.003 <th><math>b_4</math></th> <td>39.998</td>	$b_4$	39.998
Mittelwert jeder Meßebeine . . . . .	a	40.004	b	40.000
Durchmesser d (Mittel) . . . . .	40.002 (unzulässig)			
Kegeligkeit . . . . .	-4 $\mu$ (zulässig)			
Kleinst gemessener Durchmesser . . . . .	39.998 (zulässig)			
Größter gemessener Durchmesser . . . . .	40.005 (zulässig)			

## 2. Mantel

Der Durchmesser  $D$  ist der arithmetische Mittelwert aller Messungen, die in jeder Meßebebene ist der Unterschied zwischen den Mittelwerten der gemessenen Durchmesser in jeder Meßebebene und die Unrundheit ist der Unterschied zwischen dem größten und kleinsten gemessenen Durchmesser.

Die Messungen erfolgen auf ebener Unterlage und Fühlhebelsmeßgerät mit gut gerundeter Meßspitze. (Skalenwert  $S = 1 \mu$ .)

## Meßanleitung:

1. Nullpunkteinstellung des Fühlhebels nach Endmaßen (Genauigkeitsgrad I nach DIN 861).
2. In 2 verschiedenen Querschnitten des Mantels (Meßebenen a und b) je 4 am Umfang gleichmäßig verteilte Messungen ausführen. Die Meßebenen a und b dürfen nicht unmittelbar an der Kante der Rundung liegen.

Bei jeder Messung ist das Wälzlager unter dem Meßstift langsam durchzurollen und der höchste Zeigerausschlag (Umkehrpunkt) festzustellen.

Aus den 8 Messungen sind zu ermitteln:

- a) Durchmesser des Mantels,
- b) Kegeligkeit des Mantels,
- c) der größte und kleinste gemessene Durchmesser.

**Beispiel:**  $D = 90 \text{ mm}$ ; zulässige Abmaße 0 und  $-0.015$   
zulässiger größter Durchmesser: 90.005  
zulässiger kleinster Durchmesser: 89.979

Maße in mm an der Meßstelle	$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$b_1$	$b_2$	$b_3$	$b_4$
	89.978	89.979	89.980	89.980	89.980	89.980	89.980	89.980
Mittelwert jeder Meßebene	89.980				89.980			
Durchmesser D (Mittel)	89.983 (unzulässig)							
Kegelgleit	0 $\mu$ (zulässig)							
Kleinst gemessener Durchmesser	89.978 (unzulässig)							
Größter gemessener Durchmesser	89.983 (zulässig)							

SECRET

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Prüfverfahren für Wälzlager

SECRET

## Prüfverfahren für Wälzlager



## Breite — Breite b

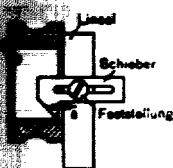
Die Breite b ist der Abstand der Seitenflächen an irgendeiner Stelle des Innenringes oder des Außenringes. Bei allen Kugellagern und bei Schräglagern nach DIN 628, Blatt 2, gilt die Breitenoleranz nur für den Innenring.



Die Messung erfolgt mittels Schraublehre (Skalenwert  $S=10\mu$ ) und ist an mehreren Stellen des Umfanges zu prüfen.

## Rundung oder Kantenabstand r

Das Profil der Rundung ist kein Viertelkreis. Der Kantenabstand wird daher festgelegt als der Abstand der Rundungskanten von der Seite, der Bohrung oder dem Mantel.



Die Messung erfolgt mittels Hakenlehre.

## Meßanleitung:

Einstellung von a für Größtmaß oder Kleinstmaß Lineal an die Bezugsfläche legen. Durch Augenschein Lage der Kante prüfen. — Das Messen des Kantenabstandes ist schwierig, deshalb ist die Meßgenauigkeit gering. Örtliche Fehler dürfen nicht berücksichtigt werden.

## Prüfverfahren für die Laufgenauigkeit

## Breitenschwankung Up

Das stellt den Unterschied zwischen der größten und kleinsten Breite des Innen- oder Außenringes dar (Unparallelität). Die Messung erfolgt mittels Fühlhebelmeßgerät (Skalenwert  $S=1\mu$ ).



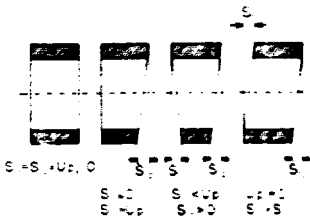
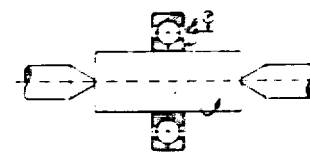
Bei der Prüfung der Planparallelität den Innen- oder Außenring auf einer Dreipunktauflage drehen und dabei

an das Führungsstück a drücken. Die Grenzausschläge des Meßzeigers bei mindestens einer Umdrehung ergeben die Breitenschwankung

## 2. Seitenschlag des Innenringes Si

Der Seitenschlag ist die Abweichung einer Seitenfläche von der rechtwinkligen Lage zur Bohrung, gemessen als Gesamtausschlag eines in einem bestimmten Abstand von der Bohrung auf die Seitenfläche gesetzten Meßstiftes bei einer Umdrehung ( $Si_1$ ). — Der Fehler der anderen Seite ( $Si_2$ ) ist aus der Formel  $Si_2 = Up - Si_1$  zu berechnen. Hierin ist Up die Breitenschwankung.

Die Messung erfolgt mittels Fühlhebelmeßgerät (Skalenwert  $S=1\mu$ ). Dazu ein waagerechter Spitzenbock mit Dorn. Kegeligkeit des Dornes: 0,02 bis 0,04 mm auf 200 mm Länge. Rundlauffehler des Dornes höchstens 2 $\mu$ .



## Meßanleitung:

Um die Meßgenauigkeit zu verringern, ist eine spiefreie und möglichst reibungsfreie Lagerung des Winkelhebels erforderlich. Verkranten des Innenringes auf dem Dorn vermeiden. Deshalb Innenring so aufsetzen, daß bei etwa vorhandener Kegeligkeit der Bohrung die weite Seite nach dem dickeren Ende des Dornes gerichtet ist. Zu messen ist auf der nichtgestempelten Seite des Innenringes. Festzustellen ist der größte Ausschlag des Fühlhebels bei mindestens einer Umdrehung.

Anmerkung: Für den Seitenschlag des Außenringes sind vorläufig keine Meßverfahren und

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Prüfverfahren für Wälzlager



## Prüfverfahren für Wälzlager

## 3. Radialschlag der Rollbahn des Innenringes (Ri)

Der Radialschlag der Rollbahn des Innenringes ist gleich der Schwankung der Ringdicke in der Mitte der Rollbahn, wenn der Ring allein geprüft wird. Die Schwankung kann hervorgerufen werden durch unsymmetrische oder nicht rechtwinklige Lage der Rollbahn zur Bohrung.

Bei der Prüfung eines zusammengesetzten Lagers kommt der Größenunterschied der Rollkörper und der Rundlauffehler des Dornes hinzu. Beim eingebauten Lager wird der Radialschlag außerdem beeinflusst von dem Seitenschlag und dem Axialschlag des Innenringes. Der Radialschlag ist ferner abhängig von der Belastung. Da die Meßkraft meistens gering ist gegenüber der Betriebsbelastung, werden bei der Prüfung des einzelnen Lagers höhere Werte festgestellt, als sie im Betrieb zu erwarten sind.

Die Messung erfolgt mittels Fühlhebelmeßgerät (Skalenwert  $S=1 \mu$ ).

Bei Rillslagern, zweireihigen Schräglagern, Pendellagern, Zylinderlagern und Tonnenlagern: Waagerechter Spitzenbock mit Dorn.

Bohrung des Lagers mm		G kg	h mm ca.
—	30	4	300
—	50	8	200
30	50	12	250
50	—	15	300

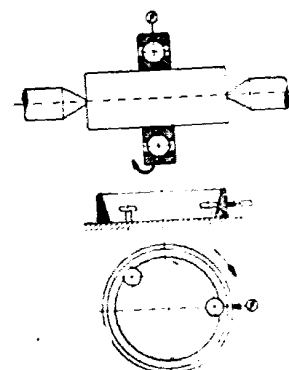
Kegeligkeit des Dornes: 0,02 bis 0,04 mm auf 200 mm Länge. Rundlauffehler des Dornes: höchstens 2  $\mu$ . Bei Kegellagern und einreihigen Schräglagern: Gehäuse mit senkrechttem Dorn und Belastung G. Kegeligkeit und Rundlauffehler des Dornes wie oben.

## Meßanleitung:

Verkanten des Innenringes auf dem Dorn vermeiden. Deshalb Innenring so aufsetzen, daß bei etwa vorhandener Kegeligkeit der Bohrung die weite Seite nach dem dickeren Ende des Dornes gerichtet ist. Der Radialschlag des Innenringes wird gemessen, indem man den Dorn mit dem Innenring langsam und möglichst gleichmäßig dreht; der Außenring muß festgehalten werden. Der Meßstift muß in der Mitte des Außenringes angesetzt werden. — Bei der Messung von Kegellagern ruht der Meßstift auf dem Dorn. — Bei Zylinderlagern mit Außenbord kann der Innenring auch allein, wie unter c 4 angegeben, gemessen werden. Festzustellen ist der größte Ausschlag des Fühlhebels bei mindestens einer Umdrehung.

## 4. Radialschlag der Rollbahn des Außenringes (Ra)

Der Radialschlag der Rollbahn des Außenringes ist gleich der Schwankung der Ringdicke in der Mitte der Rollbahn, wenn der Ring allein geprüft wird. Die Schwankung kann hervorgerufen werden durch unsymmetrische oder nicht winkelrechte Lage der Rollbahn zum Mantel. Bei der Prüfung eines zusammengesetzten Lagers kommt der Größenunterschied der Rollkörper und der Rundlauffehler des Dornes hinzu. — Beim eingebauten Lager wird der Radialschlag außerdem beeinflusst von dem Seitenschlag und dem Axialschlag des Außenringes. Der Radialschlag ist ferner abhängig von der Belastung.



SECRET

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# Prüfverfahren für Wälzlager

SECRET

# Prüfverfahren für Wälzlager



Da die Meßkraft meistens gering ist gegenüber der Betriebsbelastung, werden bei der Prüfung des einzelnen Lagers höhere Werte festgestellt, als sie im Betrieb zu erwarten sind.

Die Messung erfolgt mittels Fühlhebelmeßgerät (Skalenwert  $S = 1 \mu$ ). Bei Rollenlagern, Pendellagern, Zylinderlagern und Tonnenlagern: Waagerechter Senkbock mit Dorn; Kegeligkeit des Dornes: 0.02 bis 0.04 mm auf 200 mm Länge; Rundlauf Fehler des Dornes: höchstens  $2 \mu$ . Bei losen Außenringen: Meßplatte mit Anschlägen.

## Meßanleitung:

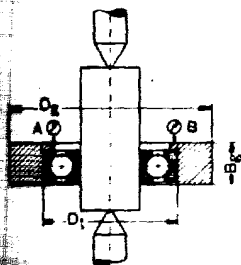
Der Radialschlag des Außenringes wird gemessen, indem man den Außenring langsam und möglichst gleichmäßig dreht; Dorn und Innenring müssen festgehalten werden. Der Meßstift muß in der Mitte des Außenringes angesetzt werden.

Bei Kegelagern kann die Schwankung der Dicke des Ringes unmittelbar gemessen werden. Der Meßstift ist dabei gegenüber einem Anschlag anzusetzen. Der Ring liegt mit seiner großen Seitenfläche auf einer ebenen Unterlage. In der gleichen Weise können alle Außenringe gemessen werden, die sich von den Rollkörpern abziehen lassen.

Festzustellen ist der größte Ausschlag des Fühlhebels bei mindestens einer Umdrehung.

## 6. Axialschlag der Laufbahn des Innenringes (Ai) und Außenringes (Aa)

Der Axialschlag der Laufbahn eines Rollbahnringes ist die Abweichung der Laufbahn von der winkelrechten Lage zur Bohrung oder zum Mantel, wenn



Belastungsring			
Durchmesser $D_1$ mm	$D_2$ mm	$B_2$ mm	Gewicht kg ca.
bis 30	35	15	0.60
über 30 bis 50	90	20	0.75
über 50 bis 80	120	25	1.50
über 80 bis 120	170	30	3.50
über 120 bis 150	220	35	6.00
über 150 bis 180	280	40	13.00

Die Bohrung  $D_1$ , der Sitzfläche soll nach ISO-Toleranzfeld H 6 bearbeitet werden

der Ring allein geprüft wird. — Die Messung des Axialschlages des Außenringes wird von dem Seitenschlag des Außenringes beeinflusst. — Die mittelbare Prüfung am zusammengesetzten Lager ergibt eine verhältnismäßig große Meßgenauigkeit.

Die Messung erfolgt mittels Fühlhebelmeßgerät (Skalenwert  $S = 1 \mu$ ). Senkrechter Spitzenbock mit Dorn; Kegeligkeit des Dornes: 0.02 bis 0.04 mm auf 200 mm Länge; Rundlauf Fehler des Dornes: höchstens  $2 \mu$ .

## Meßanleitung:

Verkanten des Innenringes auf dem Dorn vermeiden. Deshalb Ringe so aufsetzen, daß bei etwa vorhandener Kegeligkeit die weite Seite der Bohrung nach dem dickeren Ende des Dornes gerichtet ist. Der Axialschlag des Innenringes wird gemessen, indem man den Dorn mit dem Innenring langsam und möglichst gleichmäßig dreht, Außenring und Gewicht müssen stillstehen. — Der Axialschlag des Außenringes wird gemessen, indem man den Außenring langsam und möglichst gleichmäßig dreht, Innenring und Dorn müssen stillstehen. — Der Meßstift muß bei der Prüfung des Innen- und Außenringes in der Mitte der nichtgestempelten Seitenfläche des Außenringes bei A angesetzt werden. Wird der Meßstift auf der Seitenfläche des Gewichtes bei B angesetzt, so ist dafür zu sorgen, daß die Dicke des Flansches um höchstens 5 % der zulässigen Abweichung schwankt.

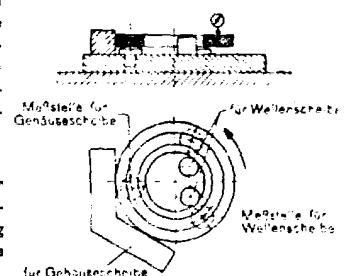
Festzustellen ist der größte Ausschlag des Fühlhebels bei mindestens einer Umdrehung.

## 6. Axialschlag der Rollbahn von Scheiben (As)

Dieser ist die Schwankung der Dicke in der Mitte der Rollbahn der einzelnen Scheiben. — Die Messung erfolgt mittels Fühlhebelmeßgerät (Skalenwert  $S = 1 \mu$ ). — Meßplatte mit Anschlagwinkel oder Nocken und Dreipunktauflage.

## Meßanleitung:

Die Scheibe wird langsam unter dem Meßstift gedreht. Festzustellen ist der größte Ausschlag des Fühlhebels bei mindestens einer Umdrehung.



25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Toleranzen für Wälzlager

## Toleranzen für Wälzlager

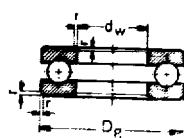
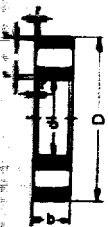


## Toleranzen in allgemeinen Fällen nach DIN 620

## Maßgenauigkeit der Ring- und Scheibenlager

Nennmaße in mm	Abmaße in $\mu$			
	d und $d_w$ 1)	D 2)	$D_k$	b 3)
bis 18	0 -10	0 -8	0 -10	0 -100
Über 18 bis 30	0 -10	0 -9	0 -10	0 -100
Über 30 bis 50	0 -12	0 -11	0 -12	0 -120
Über 50 bis 80	0 -15	0 -13	0 -15	0 -150
Über 80 bis 120	0 -20	0 -15	0 -20	0 -200
Über 120 bis 150	0 -25	0 -18	0 -25	0 -250
Über 150 bis 180	0 -25	0 -25	0 -25	0 -250
Über 180 bis 250	0 -30	0 -30	0 -30	0 -300
Über 250 bis 315	0 -35	0 -35	0 -35	0 -350
Über 315 bis 400	0 -40	0 -40	0 -40	0 -400
Über 400 bis 500	0 -45	0 -45	0 -45	0 -450
Über 500 bis 630	0 -50	0 -50	0 -60	0 -500
Über 630 bis 800	0 -75	0 -75	0 -75	0 -750
Über 800 bis 1000	0 -100	0 -100	0 -100	0 -1000
Über 1000 bis 1250	0 -125	0 -125	—	0 -1250
Über 1250 bis 1600	—	0 -160	—	—
1	2	3	4	5

Kantenabstand r in mm 3)		
Nennmaß	Kleinmaß	Größtmaß
0,2	0,1	0,4
0,3	0,1	0,5
0,5	0,3	0,8
0,8	0,5	1,2
1	0,7	1,5
1,2	0,9	1,7
1,5	1,1	2,1
2	1,5	2,7
2,5	1,9	3,3
3	2,3	4
3,5	2,7	4,5
4	3,1	5,2
5	3,9	6,5
6	4,7	7,5
8	6,3	10
10	8	12,5
12	9,5	15
15	11,8	19
18	14,2	23



## Formgenauigkeit der Ringlager 4)

Nennmaße in mm	Größen und kleinster zulässiger Durchmesser, D in mm, Abmaße in $\mu$			
	der Bohrung alle Maßgruppen	des Mantels Maßgruppe 9	Maßgruppe 0	Maßgruppe 1
bis 18	d + 3 d -13	D + 2 D -10	D + 2 D -10	D + 1 D -9
Über 18 bis 30	d + 3 d -13	D + 2 D -11	D + 2 D -11	D + 2 D -11
Über 30 bis 50	d + 3 d -15	D + 3 D -14	D + 3 D -14	D + 3 D -14
Über 50 bis 80	d + 4 d -19	—	D + 5 D -18	D + 4 D -17
Über 80 bis 120	d + 5 d -25	—	D + 7 D -22	D + 6 D -21
Über 120 bis 150	d + 6 d -31	—	—	D + 7 D -25
Über 150 bis 180	d + 6 d -31	—	—	—
Über 180 bis 250	d + 8 d -38	—	—	—
Über 250 bis 315	d + 9 d -44	—	—	—
Über 315 bis 400	d + 10 d -50	—	—	—
Über 400 bis 500	d + 12 d -57	—	—	—
Über 500 bis 630	—	—	—	—
6	7	8	9	10

Nennmaße in mm	Größen und kleinster zulässiger Durchmesser, D in mm, Abmaße in $\mu$			
	der Bohrung alle Maßgruppen	Maßgruppe 2	Maßgruppe 3	Maßgruppe 4
bis 18	d + 3 d -13	D + 1 D -9	D + 1 D -9	—
Über 18 bis 30	d + 3 d -13	D + 2 D -11	D + 2 D -11	—
Über 30 bis 50	d + 3 d -15	D + 3 D -14	D + 3 D -14	D + 3 D -13
Über 50 bis 80	d + 4 d -19	D + 4 D -17	D + 4 D -17	D + 4 D -16
Über 80 bis 120	d + 5 d -25	D + 6 D -21	D + 5 D -20	D + 5 D -19
Über 120 bis 150	d + 6 d -31	D + 7 D -25	D + 6 D -24	D + 6 D -23
Über 150 bis 180	d + 6 d -31	D + 8 D -33	D + 6 D -31	D + 6 D -30
Über 180 bis 250	d + 8 d -38	D + 9 D -39	D + 8 D -37	D + 8 D -36
Über 250 bis 315	d + 9 d -44	D + 10 D -45	D + 9 D -43	D + 9 D -42
Über 315 bis 400	d + 10 d -50	—	D + 9 D -49	D + 9 D -48
Über 400 bis 500	d + 12 d -57	—	D + 11 D -56	D + 10 D -54
Über 500 bis 630	—	—	D + 12 D -63	D + 10 D -60
6	7	11	12	13

- 1) Das Kurzzeichen für das Toleranzfeld ist KB.  
 2) Das Kurzzeichen für das Toleranzfeld ist hB.  
 3) Bei Ring-Schulterlagern gelten die Werte nach DIN 615.  
 4) Die Werte sind der Bohrung zugeordnet. Für die Breite der Innenringe aller Ring-Kegel-lager und der Ring-Schulterlager Reihe 173 gelten die doppelten Werte. Für die Breite der Außenringe dieser Lager sind keine Abmaße festgelegt.  
 5) Rundungen und Schulterhöhen siehe Seite 28.  
 6) Zulässige Kegelform 50% der Toleranz von Spalte 2 bzw. 3.

Die Toleranz für den Kegel 1-12 bei Lagern mit kegelförmiger Bohrung ist noch nicht festgelegt.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

SECRET

# Toleranzen für Wälzlager

# Toleranzen für Wälzlager



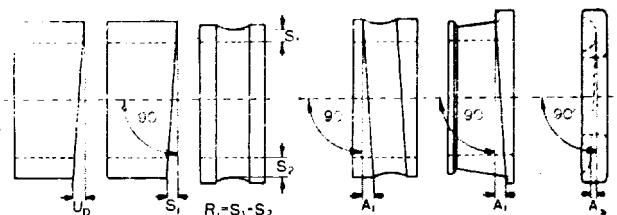
## Laufgenauigkeit der Ring- und Scheibenlager

Nennmaße für d, D und d <sub>w</sub> in mm	zulässige Abweichung in μ				
	Innenring				Axialschlag A: höchstens
	Breiten- schwankung U <sub>p</sub> höchstens	Seiten- schlag S <sub>i</sub> höchstens	Radialschlag R: höchstens		
			zyl. Bohrung höchstens	kegl. Bohrung höchstens	
Über 18 bis 18	30	30	15	23	40
Über 18 bis 30	30	30	15	23	40
Über 30 bis 50	30	30	15	23	40
Über 50 bis 80	35	35	20	30	50
Über 80 bis 120	35	35	25	38	60
Über 120 bis 150	30	30	30	45	60
Über 150 bis 180	30	30	30	45	60
Über 180 bis 250	30	30	40	60	60
Über 250 bis 315	35	35	50	75	70
Über 315 bis 400	40	40	60	90	80
Über 400 bis 500	—	—	65	100	—
Über 500 bis 630	—	—	70	110	—
14	15	16	17	18	19

Nennmaß für d, D und d <sub>w</sub> in mm	zulässige Abweichung in μ		
	Außenring		Scheibe
	Radialschlag R <sub>a</sub> höchstens	Axialschlag A <sub>a</sub> höchstens	
Über 18 bis 18	15	40	15
Über 18 bis 30	15	40	15
Über 30 bis 50	20	40	15
Über 50 bis 80	35	40	18
Über 80 bis 120	35	45	21
Über 120 bis 150	40	50	24
Über 150 bis 180	45	60	24
Über 180 bis 250	50	70	30
Über 250 bis 315	60	80	40
Über 315 bis 400	70	90	—
Über 400 bis 500	80	100	—
Über 500 bis 630	100	120	—
14	20	21	22

Die Spalten 15, 16, 17, 18 und 19 sind der Bohrung d, die Spalten 20 und 21 dem Mantel-  
durchmesser D und die Spalte 22 der Bohrung d<sub>w</sub> zugeordnet. Bohrung, Mantel und Seiten-  
Wälzlager sind geschliffen.

## e) Toleranzen in Sonderfällen nach DIN 620



Maß-, Form- und Laufgenauigkeit der Ring- und Scheibenlager

Nennmaße für d, D und d <sub>w</sub> in mm	Abmaße 1) für		zulässige Abweichung in μ							
	d	D 2)	Innenring							
			Breiten- schwankung U <sub>p</sub> höchstens	Seiten- schlag S <sub>i</sub> höchstens	Radial- schlag R <sub>i</sub> höchstens	Axialschlag A <sub>i</sub> höchstens				
Über 18 bis 18	0	10	0	8	10	7	10	5	30	15
Über 18 bis 30	0	10	0	9	10	7	10	5	30	15
Über 30 bis 50	0	12	0	11	10	7	10	5	30	15
Über 50 bis 80	0	15	0	13	12	8	12	6	35	18
Über 80 bis 120	0	20	0	15	12	8	12	7	35	18
Über 120 bis 150	0	25	0	18	15	10	15	10	40	20
Über 150 bis 180	0	30	0	20	15	10	15	10	40	20
Über 180 bis 250	0	30	0	20	15	10	15	10	40	20
Über 250 bis 315	0	35	0	25	17	12	17	12	45	23
Über 315 bis 400	0	40	0	30	20	13	20	13	50	25
Über 400 bis 500	0	45	0	35	—	—	—	—	—	—
Über 500 bis 630	0	50	0	40	—	—	—	—	—	—
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Kurzzeichen	C10	C10	C01	C02	C01	C02	C01	C02	C01	C02

1) Einschließlich Unrundheit; zulässige Kegeigkeit: 50 μ der Toleranz von Spalte 2 bzw. 3.  
2) Bei Ring-Schulterlagern gelten die Werte nach DIN 615.  
3) Bei Ring-Schulterlagern gelten die Werte nach DIN 615.

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET



## Toleranzen für Wälzlager

Nennmaße für d, D und d <sub>w</sub> in mm	zulässige Abweichung in µm					
	Außenring			Scheibe		
	Radialschlag Ra höchstens		Axialschlag Aa höchstens		Axialschlag As höchstens	
über 18 bis 18	7	5	30	13	5	
über 18 bis 30	7	5	20	13	5	
über 30 bis 50	10	7	20	13	6	
über 50 bis 80	13	8	20	13	9	
über 80 bis 120	17	12	23	15	8	
über 120 bis 150	20	13	25	18	10	
über 150 bis 180	23	15	30	20	10	
über 180 bis 250	25	17	35	23	15	
über 250 bis 315	30	20	40	27	—	
über 315 bis 400	35	23	45	30	—	
über 400 bis 500	40	27	50	33	—	
über 500 bis 630	50	33	60	40	—	
1	12	13	14	15	16	
Kurzzeichen	C02	C04	C03	C04	C01	C03

## Bedeutung der Kurzzeichen

C10	Maßgenauigkeit	nach 2, 3
C01	Laufgenauigkeit bei sich drehendem Innenring (bzw. Wellenscheibe)	nach 4, 6, 8, 10, (16)
C02	Laufgenauigkeit bei sich drehendem Innenring	nach 5, 7, 9, 11
C03	Laufgenauigkeit bei sich drehendem Außenring (bzw. Gehäusescheibe)	nach 12, 14, (16)
C04	Laufgenauigkeit bei sich drehendem Außenring	nach 13, 15
C05	Laufgenauigkeit: C01 und C03	nach 4, 6, 8, 10, 12, 14, (16)
C06	Laufgenauigkeit: C02 und C03	nach 5, 7, 9, 11, 12, 14, (16)
C07	Laufgenauigkeit: C01 und C04	nach 4, 6, 8, 10, 13, 15, (16)
C08	Laufgenauigkeit: C02 und C04	nach 5, 7, 9, 11, 13, 15

Das Kurzzeichen für Maß-, Form- und Laufgenauigkeit ist auf einer Seite des Rollbahnkörpers angebracht.

Ein Ringlager mit zulässigen Abweichungen für die Maßgenauigkeit nach Spalten 2 und 3.

und Laufgenauigkeit nach Spalten 4, 6, 8 und 10 sind bezeichnet mit dem

Kurzzeichen C10  
Kurzzeichen C01  
Verknüpfungssymbol C11

Zu bevorzugen sind:

C13  
C01 oder C02  
C02 oder C13  
C02, C06 oder C08

für Ring-Perdellen und Ring-Rollen  
für Ring-Tonnen  
für Ring-Tonnen

SECRET

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6



SECRET

### Bestimmung der genormten Wälzlager

In den Tabellen sind für die einzelnen Lagerarten die Tragfähigkeiten eingetragen.

Die genormten Wälzlager werden ohne besonderen Auftrag gefertigt und können vom Lager, beziehungsweise vom Hersteller, geliefert werden.

Die genormten Wälzlager werden nur in der Menge gefertigt, die dem jeweiligen Auftrag entspricht. Diese Lager sind meistens nicht vorrätig und bedingen eine etwas längere Lieferzeit.

Die genormten Wälzlager können ebenfalls in der Menge gefertigt werden, die dem jeweiligen Auftrag entspricht, wenn alle Fragen in bezug auf Material, Fertigungsunterlagen und Vorrichtungen geklärt sind. Die Fertigung dieser Lager erfordert eine längere Lieferzeit.

Komplette Spannhülsen, Abziehhülsen und Gehäuse werden von der Firma DKF nicht gefertigt.

Für jede Lagertype ist in den nachstehenden Tabellen die DIN-Tragzahl  $C$  enthalten, das ist die relative Tragfähigkeit bei einer Drehzahl  $n = 33 \text{ U/min}$  ( $f_n = 1$ ) und einer Lebensdauer von  $L_h = 500$  Betriebsstunden ( $f_L = 1$ ). Weiterhin ist die relative Tragfähigkeit  $C_n$  für verschiedene Drehzahlen und eine Lebensdauer von

#### 500 Betriebsstunden

angegeben. Für andere Drehzahlen kann die relative Tragfähigkeit  $C_n$  bei 500 Betriebsstunden mit Hilfe des Drehzahlfaktors  $f_n$  aus der Beziehung  $C_n = C \cdot f_n$  berechnet werden. Die Tragfähigkeit  $C_n$  für eine geforderte andere Lebensdauer  $L_h$  wird mit Hilfe des Lebensdauerfaktors  $f_L$  aus  $C_n \cdot f_L$  errechnet.

Mit Hilfe der angegebenen Formeln und Leitern kann für gegebene Betriebsverhältnisse, auch für kombinierte Belastungen, die rechnerische Lebensdauer bzw. die Tragfähigkeit ermittelt werden.

SECRET

25X1A

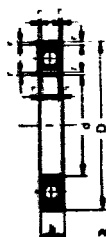
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

Ring-Rillenkugellager ohne Füllnuten  
Reihe 160Reihe 160 DIN 625  
Maßreihe 00

Ring-Rillenkugellager ohne Füllnuten

Reihe 160 DIN 625



Reihe 160

- $P$  — ideale konstante Last in kg  
 $P_r$  — wirkliche Radiallast in kg  
 $P_a$  — wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  — Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  — Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
 $y$  — Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 $f_L$  — Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  — Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  — Umdrehungen/Minute  
 $f_n$  — Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

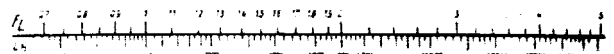
$$x = \frac{1}{1.4} \cdot \frac{1}{1.4}$$

$$\text{bei } C: P = \frac{4}{1.3} \cdot \frac{16}{1.3}$$

$$f_L = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

Kenn- ziffer	Maße in mm				DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe
	d	D	b	r			
04	20	42	8	0.5	475	0.050	3
05	25	47	8	0.5	540	0.060	3
06	30	55	9	0.5	650	0.085	3
07	35	62	9	0.5	930	0.110	3
08	40	68	9	0.5	1000	0.125	3
09	45	75	10	1	1230	0.170	3
10	50	80	10	1	1370	0.180	3
11	55	90	11	1	1560	0.260	3
12	60	95	11	1	1600	0.280	3
13	65	100	11	1	1730	0.300	3
14	70	110	13	1	2240	0.433	3
15	75	115	13	1	2360	0.457	3
16	80	125	14	1	2750	0.597	3
17	85	130	14	1	2850	0.626	3
18	90	140	16	1.5	3400	0.848	3
19	100	150	16	1.5	3650	0.910	3
20	110	170	19	1.5	4650	1.40	3
21	120	180	19	1.5	5100	1.80	3
22	130	200	22	2	6550	2.40	3
23	140	210	22	2	6700	2.60	3
24	150	225	24	2	7500	3.38	3
25	160	240	25	2.5	8150	4.32	3
26	170	260	28	2.5	9500	5.77	3
27	180	280	31	3	10800	7.60	3
28	190	300	31	3	11800	7.80	3
29	200	310	34	3	13400	10.1	3

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit $C_h$ in kg für eine Lebensdauer $L_h$ von 500 Betriebsstunden bei $n$ U/min.											
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	7500 10000
04	618	490	418	338	290	228	194	153	134	105	89	78 71
05	700	556	475	373	330	260	225	174	153	120	103	89 81
06	1105	875	750	586	518	408	346	274	240	189	160	140 127
07	1310	960	820	640	570	445	380	300	262	206	175	155 140
08	1335	1050	900	705	620	490	416	328	288	226	193	168
09	1385	1260	1075	840	745	585	500	393	344	270	230	202
10	1650	1310	1120	875	775	610	520	410	358	283	238	210
11	2030	1610	1370	1080	950	750	636	500	440	346	294	260
12	2080	1650	1410	1100	976	770	655	513	450	355	300	265
13	2350	1780	1520	1195	1055	830	705	556	488	384	326	285
14	2910	2300	1970	1550	1370	1080	915	720	630	496	420	365
15	3070	2430	2080	1630	1440	1130	965	760	665	525	444	385
16	3580	2840	2420	1900	1680	1320	1120	885	775	610	510	440
17	3700	2940	2500	1970	1740	1370	1165	920	805	635	535	460
18	4420	3500	3000	2340	2080	1630	1390	1100	960	755	635	540
19	4750	3760	3210	2520	2220	1750	1490	1175	1030	810	680	580
20	6050	4860	4100	3200	2840	2240	1900	1500	1310	1030	860	740
21	6630	5250	4500	3510	3120	2450	2080	1640	1440	1130	950	810
22	8500	6750	5760	4520	4000	3140	2680	2110	1850	1455	1200	1030
23	8700	6900	5900	4620	4080	3220	2740	2160	1890	1480	1220	1050
24	9750	7750	6500	5170	4570	3600	3060	2420	2120	1650	1380	1180
25	10600	8400	7170	5630	4970	3930	3330	2620	2300	1780	1480	1250
26	12340	9780	8360	6580	5870	4560	3880	3060	2680	2080	1740	1480
27	14040	11220	9500	7460	6590	5180	4420	3480	3040	2340	1960	1660
28	15340	12150	10400	8150	7200	5660	4815	3800	3325	2580	2140	1800
29	17420	13800	11800	9250	8180	6440	5480	4330	3780	2920	2420	2020



Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um.  
 Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still.  
 oder Innenring läuft um ... Last läuft mit gleicher Drehzahl um.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A

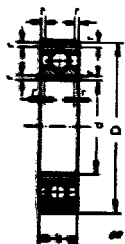
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

Ring-Rillenkugellager ohne Füllnuten  
Reihe 60X DIN 625Reihe 60X DIN 625  
Maßreihe 10

Ring-Rillenkugellager ohne Füllnuten

Reihe 60X DIN 625



Reihe 60X

- $P$  ideale konstante Last in kg  
 $P_r$  wirkliche Radiallast in kg  
 $P_a$  wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
 $y$  Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 $L_h$  Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen/Minute  
 $f_n$  Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

bei C: P	4	8	16
ist y	1,3	1,6	2,0

$$L_h = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

Maße in mm				DIN-Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungsgruppe
d	D	b	r			
20	40	12	1	695	0.069	3
25	47	12	1	750	0.080	3
30	55	12	1.5	1000	0.116	3
35	62	14	1.5	1300	0.153	3
40	70	15	1.5	1650	0.193	3
45	75	16	1.5	1950	0.243	3
50	80	16	1.5	1700	0.261	3
55	90	18	2	2200	0.383	3
60	95	18	2	2300	0.413	3
65	100	18	2	2400	0.433	3
70	110	20	2	3000	0.603	3
75	115	20	2	3150	0.633	3
80	125	22	2	3750	0.850	3
85	130	22	2	3900	0.890	3
90	140	24	2.5	4550	1.16	3
100	150	24	2.5	4800	1.23	3
110	170	28	3	6400	1.96	3
120	180	28	3	6700	2.43	3
130	200	33	3	8300	3.70	3
140	210	33	3	8650	3.91	3
150	225	35	3.5	9200	4.80	3
160	240	38	3.5	11000	5.89	3
170	260	42	3.5	12900	7.92	3
180	280	46	3.5	14500	10.3	3
190	300	46	3.5	15600	10.8	3
200	310	51	3.5	17600	13.9	3

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/Min.													
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	7500	10000	
40 X	903	715	610	480	424	334	284	224	196	154	130	115	104	
05 X	975	773	660	518	456	360	308	248	218	166	141	124	113	
06 X	1300	1030	880	690	610	480	408	328	282	222	183	165	150	
07 X	1560	1240	1060	830	732	576	490	386	338	266	226	198	180	
08 X	1650	1310	1120	875	775	610	520	410	358	282	238	210	190	
09 X	2120	1680	1435	1125	995	782	665	525	460	362	306	268	244	
10 X	2210	1750	1500	1170	1040	816	695	548	480	378	320	280		
11 X	2860	2260	1935	1520	1340	1060	900	710	620	490	414	362		
12 X	2960	2350	2000	1570	1390	1100	930	735	645	505	430	376		
13 X	3120	2470	2120	1660	1465	1150	980	775	675	535	450	400		
14 X	3500	3090	2640	2070	1830	1440	1224	966	846	666	564	504		
15 X	4100	3340	2780	2180	1930	1510	1285	1015	890	700	592	528		
16 X	4880	3860	3300	2590	2290	1800	1530	1210	1060	830	705	636		
17 X	5070	4015	3430	2690	2380	1870	1590	1255	1100	865	735	666		
18 X	5910	4690	4000	3140	2780	2180	1860	1465	1280	1010	855	776		
20 X	6240	4950	4220	3310	2930	2300	1960	1545	1350	1065	910	820		
22 X	8320	6600	5630	4415	3900	3070	2610	2060	1800	1410	1200	1080		
24 X	8700	6900	5900	4620	4080	3220	2740	2160	1890	1490	1280	1160		
26 X	10800	8550	7300	5730	5060	3980	3380	2670	2340	1840	1580	1420		
28 X	11220	8910	7600	5970	5270	4150	3530	2780	2440	1930	1660	1490		
30 X	12700	10100	8620	6760	5980	4700	4000	3160	2760	2180	1880	1680		
32 X	14300	11300	9700	7600	6700	5300	4500	3540	3100	2440	2080	1880		
34 X	16770	13300	11300	8900	7870	6200	5280	4150	3630	2840	2380	2140		
36 X	19000	15000	12850	10100	8900	7000	5960	4700	4120	3200	2680	2400		
38 X	20300	16100	13700	10800	9510	7500	6360	5020	4400	3400	2840	2540		
40 X	22900	18100	15500	12150	10740	8450	7200	5660	4960	3800	3180	2840		

- 1) Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ..... Last steht still, oder Innenring steht still ..... Last läuft um .....  
 2) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ..... Last steht still, oder Innenring läuft um ..... Last läuft mit gleicher Drehzahl um .....

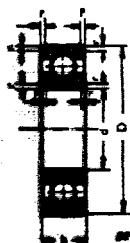
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A

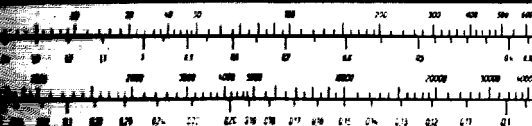
# Rillenkugellager ohne Füllnuten

Reihe 62 DIN 625  
Maßreihe 02



Reihe 62

Maße in mm				DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg/Stück ca.	Fertigungs- gruppe
d	D	b	r			
10	17	12	1.5	900	0.106	1
15	22	13	1.5	1,040	0.138	1
20	28	16	1.5	1,400	0.199	1
25	35	17	1	1,900	0.288	1
30	42	18	1	2,300	0.366	1
35	48	19	1	2,700	0.467	1
40	52	20	1	3,000	0.507	1
45	58	21	1.5	3,500	0.607	1
50	62	22	1.5	4,000	0.713	1
55	68	23	1.5	4,500	0.820	1
60	72	24	1.5	5,000	0.927	1
65	78	25	1.5	5,500	1.07	1
70	82	26	1	6,000	1.18	1
75	88	27	1	6,500	1.29	1
80	92	28	1	7,000	1.40	1
85	98	29	1	7,500	1.51	1
90	102	30	1	8,000	1.62	1
100	110	32	1.5	9,000	1.74	1
110	118	34	1.5	10,000	1.86	1
120	125	36	1.5	11,000	1.98	1
130	132	38	1.5	12,000	2.10	1
140	140	40	1.5	13,000	2.22	1
150	148	42	1.5	14,000	2.34	1
160	156	44	1.5	15,000	2.46	1
170	164	46	1.5	16,000	2.58	1
180	172	48	1.5	17,000	2.70	1
190	180	50	1.5	18,000	2.82	1
200	188	52	1.5	19,000	2.94	1
210	196	54	1.5	20,000	3.06	1
220	204	56	1.5	21,000	3.18	1
230	212	58	1.5	22,000	3.30	1
240	220	60	1.5	23,000	3.42	1
250	228	62	1.5	24,000	3.54	1
260	236	64	1.5	25,000	3.66	1
270	244	66	1.5	26,000	3.78	1
280	252	68	1.5	27,000	3.90	1
290	260	70	1.5	28,000	4.02	1
300	268	72	1.5	29,000	4.14	1
310	276	74	1.5	30,000	4.26	1
320	284	76	1.5	31,000	4.38	1
330	292	78	1.5	32,000	4.50	1
340	300	80	1.5	33,000	4.62	1
350	308	82	1.5	34,000	4.74	1
360	316	84	1.5	35,000	4.86	1
370	324	86	1.5	36,000	4.98	1
380	332	88	1.5	37,000	5.10	1
390	340	90	1.5	38,000	5.22	1
400	348	92	1.5	39,000	5.34	1
410	356	94	1.5	40,000	5.46	1
420	364	96	1.5	41,000	5.58	1
430	372	98	1.5	42,000	5.70	1
440	380	100	1.5	43,000	5.82	1
450	388	102	1.5	44,000	5.94	1
460	396	104	1.5	45,000	6.06	1
470	404	106	1.5	46,000	6.18	1
480	412	108	1.5	47,000	6.30	1
490	420	110	1.5	48,000	6.42	1
500	428	112	1.5	49,000	6.54	1
510	436	114	1.5	50,000	6.66	1
520	444	116	1.5	51,000	6.78	1
530	452	118	1.5	52,000	6.90	1
540	460	120	1.5	53,000	7.02	1
550	468	122	1.5	54,000	7.14	1
560	476	124	1.5	55,000	7.26	1
570	484	126	1.5	56,000	7.38	1
580	492	128	1.5	57,000	7.50	1
590	500	130	1.5	58,000	7.62	1
600	508	132	1.5	59,000	7.74	1
610	516	134	1.5	60,000	7.86	1
620	524	136	1.5	61,000	7.98	1
630	532	138	1.5	62,000	8.10	1
640	540	140	1.5	63,000	8.22	1
650	548	142	1.5	64,000	8.34	1
660	556	144	1.5	65,000	8.46	1
670	564	146	1.5	66,000	8.58	1
680	572	148	1.5	67,000	8.70	1
690	580	150	1.5	68,000	8.82	1
700	588	152	1.5	69,000	8.94	1
710	596	154	1.5	70,000	9.06	1
720	604	156	1.5	71,000	9.18	1
730	612	158	1.5	72,000	9.30	1
740	620	160	1.5	73,000	9.42	1
750	628	162	1.5	74,000	9.54	1
760	636	164	1.5	75,000	9.66	1
770	644	166	1.5	76,000	9.78	1
780	652	168	1.5	77,000	9.90	1
790	660	170	1.5	78,000	10.02	1
800	668	172	1.5	79,000	10.14	1
810	676	174	1.5	80,000	10.26	1
820	684	176	1.5	81,000	10.38	1
830	692	178	1.5	82,000	10.50	1
840	700	180	1.5	83,000	10.62	1
850	708	182	1.5	84,000	10.74	1
860	716	184	1.5	85,000	10.86	1
870	724	186	1.5	86,000	10.98	1
880	732	188	1.5	87,000	11.10	1
890	740	190	1.5	88,000	11.22	1
900	748	192	1.5	89,000	11.34	1
910	756	194	1.5	90,000	11.46	1
920	764	196	1.5	91,000	11.58	1
930	772	198	1.5	92,000	11.70	1
940	780	200	1.5	93,000	11.82	1
950	788	202	1.5	94,000	11.94	1
960	796	204	1.5	95,000	12.06	1
970	804	206	1.5	96,000	12.18	1
980	812	208	1.5	97,000	12.30	1
990	820	210	1.5	98,000	12.42	1
1000	828	212	1.5	99,000	12.54	1



# Ring-Rillenkugellager ohne Füllnuten

Reihe 62 DIN 625



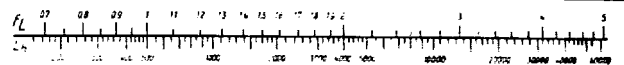
- P = ideale konstante Last in kg
- P<sub>r</sub> = wirkliche Radiallast in kg
- P<sub>a</sub> = wirkliche Axiallast in kg
- C = Tragzahl nach DIN in kg
- x = Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast
- y = Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast
- f<sub>L</sub> = Lebensdauerfaktor
- L<sub>h</sub> = Lebensdauer in Betriebsstunden
- n = Umdrehungen, Minute
- f<sub>a</sub> = Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

x	y	bei C: P			
		4	8	16	32
1	1.4	1	1.3	1.6	2.0

$$f_L = \frac{L_h \cdot C}{P}$$

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.											
	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
04	1370	1010	860	725	600	470	400	315	275	230	185	147
05	1330	1070	915	730	615	500	424	335	293	230	185	147
06	1900	1500	1285	1007	890	700	595	470	413	324	274	210
07	2530	2019	1725	1350	1193	940	800	630	553	435	368	284
08	2910	2300	1970	1545	1366	1075	915	721	633	497	421	330
09	3250	2575	2200	1725	1523	1200	1003	805	705	560	470	370
10	3520	2780	2380	1860	1650	1295	1100	870	760	600	510	445
11	4230	3240	2860	2240	1980	1560	1330	1050	915	720	615	510
12	5200	4120	3520	2760	2440	1940	1630	1290	1130	890	750	610
13	5720	4530	3870	3040	2690	2110	1800	1420	1240	975	830	670
14	6050	4800	4100	3200	2840	2230	1900	1500	1310	1030	875	710
15	6500	5150	4400	3450	3050	2400	2040	1620	1410	1110	940	760
16	7150	5650	4850	3800	3360	2640	2250	1770	1550	1220	1040	850
17	8200	6500	5550	4350	3840	3020	2570	2030	1775	1400	1200	980
18	9230	7300	6350	4900	4330	3400	2900	2280	2000	1570	1340	1100
20	11700	9270	7920	6200	5500	4320	3680	2900	2540	2000	1710	1410
22	14040	11120	9500	7450	6600	5200	4410	3480	3050	2400	2050	1690
24	16300	12830	10900	8300	7300	5800	4900	3840	3300	2600	2190	1780
26	18600	14600	12500	9400	8200	6600	5600	4360	3800	3000	2490	2010
28	21000	16500	14200	10700	9400	7600	6400	5000	4360	3400	2800	2240
30	23500	18500	16100	12300	10800	8800	7500	5900	5160	4000	3300	2660
32	26000	20600	18100	14000	12300	10000	8500	6700	5860	4500	3700	3000
34	28500	22800	20200	15800	14000	11300	9600	7600	6660	5100	4200	3340
36	31000	25100	22400	17800	15800	12700	10800	8500	7500	5800	4800	3600
38	33500	27500	24600	20000	17800	14400	12300	9800	8600	6700	5600	4000
40	36000	30000	27000	22500	20000	16200	13900	11000	9700	7600	6400	4400

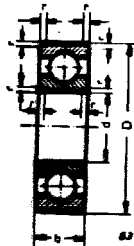


- Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still, oder Innenring steht still ... Last läuft um.
- Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still, oder Innenring steht still ... Last läuft mit gleicher Drehzahl.

SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

Ring-Rillennlager ohne Füllnuten  
schwere ReiheReihe 63 DIN 625  
Maßreihe 03

Reihe 63

Maße in mm				Din- Tragzahl C in kg	Gewicht kg / Stück ca.	Fertigungs- gruppe
d	D	b	r			
20	52	15	2	1350	0.144	1
25	62	17	2	1660	0.232	1
30	72	19	2	2300	0.346	1
35	80	21	2.5	2600	0.457	1
40	90	23	2.5	3150	0.633	1
45	100	25	2.5	4050	0.833	1
50	110	27	3	4750	1.07	1
55	120	29	3	5400	1.37	1
60	130	31	3.5	6100	1.70	1
65	140	33	3.5	6950	2.08	1
70	150	35	3.5	7800	2.52	1
75	160	37	3.5	8500	3.02	1
80	170	39	3.5	9300	3.59	1
85	180	41	4	10200	4.23	1
90	190	43	4	11000	4.91	2
100	215	47	4	13700	7.00	2
110	240	50	4	16600	9.54	2
120	260	53	4	16600	12.4	2
130	280	58	5	18600	18.2	2
140	300	62	5	20800	21.8	2
150	320	65	5	22400	26.2	2
160	340	68	5	22800	29.0	3
170	360	72	5	26500	34.5	3
180	380	75	5	30000	42.4	3
190	400	78	6	31000	48.8	3
200	420	80	6	32000	55.3	3

Ring-Rillennlager ohne Füllnuten

Reihe 63 DIN 625



- $P$  ideale konstante Last in kg  
 $P_r$  wirkliche Radiallast in kg  
 $P_a$  wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
 $y$  Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 $f_L$  Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen/Minute  
 $f_n$  Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

x	y	bei C: P	4	8	16
1.4	1	ist y	1.3	1.6	2.0

$$f_L = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 600 Betriebsstunden bei n U/min.													
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	7500	10000	
04	1630	1285	1100	865	760	600	510	405	350	280	235	205	188	
05	2160	1710	1460	1145	1010	800	675	535	467	368	310	272	248	
06	2860	2260	1940	1520	1340	1055	900	710	620	490	415	360	330	
07	3380	2670	2280	1800	1580	1250	1060	840	735	580	490	430	390	
08	4100	3250	2780	2180	1920	1510	1285	1015	890	700	595	520		
09	5270	4170	3560	2800	2470	1950	1660	1300	1140	900	765	670		
10	6200	4900	4200	3380	2900	2280	1930	1530	1340	1055	895			
11	7200	5550	4750	3720	3300	2600	2200	1780	1530	1200	1015			
12	7900	6300	5360	4200	3720	2930	2500	1960	1720	1350	1150			
13	9050	7150	6100	4800	4250	3350	2880	2240	1960	1550	1300			
14	10200	8000	6850	5400	4750	3750	3180	2500	2200	1730	1470			
15	11600	9150	7750	6200	5400	4100	3480	2740	2400	1880				
16	13100	10300	8800	7050	6200	4900	3800	3000	2620	2060				
17	14700	11600	10000	8000	7050	5600	4400	3380	2980	2360				
18	16400	13000	11300	9100	8000	6300	5000	3800	3340	2640				
19	18200	14500	12800	10300	9100	7100	5600	4400	3860	3040				
20	20100	16100	14400	11600	10300	8000	6300	5000	4400	3400				
21	22100	17800	16200	13100	11600	9000	7100	5600	4950	3860				
22	24200	19600	18200	14800	13100	10000	7900	6200	5450	4300				
23	26500	21500	20300	16700	14800	11200	8800	7000	6000	4800				
24	29000	23600	22500	18800	16700	12500	10000	8000	6700	5300				
25	31600	25900	24900	21100	18800	14000	11200	9000	7500	6000				
26	34400	28400	27500	23700	21100	15500	12500	10000	8300	6700				
27	37300	31100	30300	26500	23700	17200	13800	11000	9200	7500				
28	40400	34000	33300	29600	26500	19200	15500	12300	10200	8300				
29	43700	37100	36500	33000	29600	21400	17500	13900	11500	9300				
30	47200	40400	39800	36700	33000	24000	19500	15500	13000	10500				
31	50900	44000	43300	40700	36700	26800	21800	17200	14500	11800				
32	54800	47800	47100	45000	40700	29800	24500	19500	16500	13200				
33	58900	51800	51100	49600	45000	33000	27000	21500	18500	14800				
34	63200	56000	55300	54500	49600	36400	30000	24000	20500	16500				
35	67700	60400	59700	59600	54500	40000	33000	26500	22500	18500				
36	72400	65000	64300	64600	59600	44000	36500	29500	25000	20500				
37	77300	69800	69100	69600	64600	48500	40000	32500	27500	22500				
38	82400	74800	74100	74600	69600	53500	44500	36000	30500	24500				
39	87700	80000	79300	79600	74600	59000	49500	40000	34000	27500				
40	93200	85400	84700	85000	79600	65000	54500	44500	38000	31000				

1) Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still,  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um.  
 2) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still,  
 oder Innenring läuft mit gleicher Drehzahl ... Last läuft mit gleicher Drehzahl.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

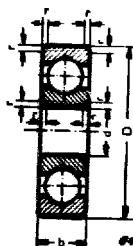
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

Ring-Rillenlager ohne Füllnuten  
Schwere ReiheReihe 64 DIN 625  
Maßreihe 04

Ring-Rillenlager ohne Füllnuten

Reihe 64 DIN 625



Reihe 64

- P — ideale konstante Last in kg  
 P<sub>r</sub> — wirkliche Radiallast in kg  
 P<sub>a</sub> — wirkliche Axiallast in kg  
 C — Tragzahl nach DIN in kg  
 x — Beiwert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast  
 y — Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 f<sub>L</sub> — Lebensdauerfaktor  
 L<sub>h</sub> — Lebensdauer in Betriebsstunden  
 n — Umdrehungen Minute  
 f<sub>n</sub> — Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

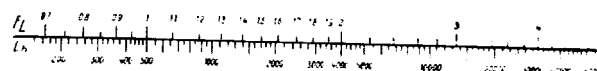
x =	1 1)	bei C: P	4 2 16
	1.4 2)	ist y	1.3 1.6 2.0

$$f_L = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

Kenn- ziffer	Maße in mm				DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg/Stück ca.	Fertigungs- gruppe
	d	D	b	r			
04	20	73	19	3	2600	0.400	2
05	25	80	21	3.5	2900	0.530	2
06	30	90	23	2.5	3450	0.735	2
07	35	100	25	2.5	4300	0.955	2
08	40	110	27	3	5000	1.23	2
09	45	120	29	3	6000	1.53	2
10	50	130	31	3.5	6700	1.88	2
11	55	140	33	3.5	7800	2.29	2
12	60	150	35	3.5	8500	2.77	2
13	65	160	37	3.5	9300	3.30	2
14	70	180	42	4	11800	4.83	2
15	75	190	45	4	12700	5.72	2
16	80	200	48	4	13700	6.76	2
17	85	210	52	5	14300	7.95	2
18	90	225	54	5	15300	11.4	2

Lager der Reihe 64 sind nur zugelassen, wenn die Verwendung von Lagern, die keinen  
 Schenkungsvermerk tragen, einen nicht zumutbaren Nachteil bedeuten würde. Wir  
 empfehlen Ring-Rillenlager bzw. Ring-Zylinderlager der mittelschweren Reihe mit gleichem  
 Durchmesser zu verwenden.

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min											
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	7500
04	3380	2680	2390	1800	1590	1230	1050	836	735	575	400	410
05	3780	3000	2550	2000	1770	1390	1180	935	815	645	545	480
06	4500	3550	3040	2380	2100	1650	1410	1110	970	765	650	570
07	5600	4430	3780	2970	2630	2060	1760	1385	1210	955	810	710
08	6500	5150	4400	3450	3050	2400	2040	1600	1400	1100	940	820
09	7800	6180	5280	4140	3660	2880	2450	1930	1690	1330	1130	1000
10	8700	6900	5900	4620	4100	3220	2740	2160	1890	1490	1260	1120
11	10100	8040	6860	5400	4760	3740	3180	2510	2200	1730	1470	1300
12	11000	8750	7500	5860	5180	4080	3470	2740	2400	1890	1600	1420
13	12100	9600	8200	6400	5660	4460	3800	3000	2620	2060	1750	1550
14	13300	10400	8900	7000	6150	4900	4180	3300	2880	2220	1880	1660
15	14500	11300	9700	7700	6750	5300	4520	3580	3120	2420	2000	1760
16	15800	12300	10600	8400	7400	5800	4960	3920	3400	2620	2160	1900
17	17200	13400	11600	9200	8100	6400	5440	4280	3720	2880	2360	2060
18	18700	14600	12700	10100	8900	7000	6000	4720	4100	3160	2560	2220



- \*) Bei Umfanglast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still,  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um.  
 \*) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still,  
 oder Innenring läuft mit gleicher Drehzahl um.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

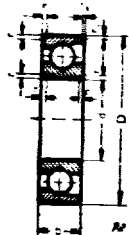
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

**Ring-Schräglager** selbsthaltend einreihig Reihe 72 DIN 628  
Leichte Reihe

**Ring-Schräglager** selbsthaltend einreihig Reihe 72 DIN 628



Reihe 72

Kurz- zeichen	Maße in mm					DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe
	d	D	b	r	r <sub>1</sub>			
7200	10	30	9	1	0.5	375	0.031	3
12	12	32	10	1	0.5	340	0.045	3
15	15	35	11	1	0.5	630	0.048	3
7205	17	40	12	1.5	0.8	765	0.070	1
20	20	47	14	1.5	0.8	1040	0.113	1
25	25	52	15	1.5	0.8	1180	0.135	1
7210	30	62	16	1.5	0.8	1630	0.208	1
35	35	72	17	2	1	2180	0.295	1
40	40	80	18	2	1	2600	0.382	1
7215	45	85	19	2	1	2900	0.430	1
50	50	90	20	2	1	3050	0.485	1
55	55	100	21	2.5	1.2	3800	0.635	1
7220	60	110	22	2.5	1.2	4550	0.820	1
65	65	120	23	2.5	1.2	5100	1.02	1
70	70	125	24	2.5	1.2	5600	1.12	2
7225	75	130	25	2.5	1.2	5850	1.21	2
80	80	140	26	3	1.5	6550	1.50	2
85	85	150	28	3	1.5	7200	1.8*	2
7230	90	150	30	3	1.5	8500	2.10	2
90	100	180	34	3.5	2	10200	3.32	2
110	110	200	38	4	2	12200	4.62	2

- P ideale konstante Last in kg  
P<sub>r</sub> wirkliche Radiallast in kg  
P<sub>a</sub> wirkliche Axiallast in kg  
C Tragzahl nach DIN in kg  
x Beiwert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast  
y Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor  
L<sub>h</sub> Lebensdauer in Betriebsstunden  
n Umdrehungen Minute  
f<sub>r</sub> Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

für	x
$P > P_r$	0.5
$P < P_r$	0.3

$$y = 0$$

$$t_L = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.											
	15	30	60	100	150	200	300	500	1000	1500	2000	3000
00	486	386	330	258	228	180	153	120	106	83	70	62
01	700	556	475	372	330	260	220	174	152	120	103	89
02	806	604	516	428	378	298	253	200	175	138	116	99
03	995	788	675	528	466	368	312	245	216	170	144	126
04	1350	1070	915	720	635	500	425	335	293	231	196	176
05	1510	1195	1020	800	708	556	475	374	328	258	218	192
06	2120	1680	1435	1125	995	782	665	525	460	362	306	268
07	2800	2220	1900	1490	1320	1040	892	695	610	480	406	356
08	3380	2670	2280	1800	1570	1250	1060	840	735	580	490	410
09	3780	3000	2560	2000	1770	1390	1180	935	815	645	545	48
10	3960	3140	2680	2100	1860	1465	1245	980	860	670	570	500
11	4940	3920	3340	2620	2320	1820	1550	1220	1070	844	714	620
12	5910	4690	4000	3140	2780	2180	1860	1455	1270	1010	860	740
13	6610	5210	4500	3520	3120	2450	2080	1640	1440	1110	960	840
14	7280	5760	4930	3860	3420	2620	2280	1800	1580	1240	1090	960
15	8500	6620	5580	4400	3870	3010	2590	2050	1810	1410	1240	1100
16	8500	6740	5760	4520	4000	3140	2680	2110	1850	1450	1280	1140
17	9350	7410	6340	4960	4400	3460	2940	2320	2060	1610	1440	1300
18	11000	8750	7500	5760	5200	4100	3480	2740	2400	1890	1660	1480
20	13250	10500	9000	7050	6200	4900	4160	3280	2880	2290	2000	1780
22	15860	12500	10750	8420	7450	5860	5000	3930	3440	2710	2380	2100

Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um, Last steht still.  
Bei Umfangslast für den Außenring: Außenring steht still, Last läuft um.  
Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still, Last läuft um.  
Bei Punktlast für den Außenring: Außenring steht still, Last steht still.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

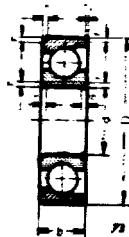
SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

**Ring-Schräglager** selbsthaltend einreihig Reihe 73 DIN 628  
Mittelschwere Reihe

**Ring-Schräglager** selbsthaltend einreihig Reihe 73 DIN 628



Reihe 73

Kurz- zeichen	Maße in mm					DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe
	d	D	b	F	r <sub>s</sub>			
7300	10	35	11	1	0.5	695	0.055	2
01	12	37	12	1.5	0.8	850	0.065	2
02	15	42	13	1.5	0.8	915	0.090	2
7305	17	47	14	1.5	0.8	1180	0.120	2
10	20	52	15	2	1	1370	0.150	2
15	25	62	17	2	1	1980	0.245	1
7310	30	72	19	2	1	2500	0.362	1
15	35	80	21	2.5	1.2	3080	0.475	1
20	40	90	23	2.5	1.2	3550	0.657	1
7315	45	100	25	3	1.5	4650	0.879	1
20	50	110	27	3	1.5	5400	1.14	1
25	55	120	29	3	1.5	6300	1.45	2
7320	60	130	31	3.5	2	8350	2.14	2
25	65	140	33	3.5	2	9500	2.85	2
30	70	150	35	3.5	2	10800	3.70	2
7325	75	160	37	3.5	2	12100	4.53	2
30	80	170	39	3.5	2	13700	5.30	2
35	85	180	41	4	2	15400	7.23	2
7330	90	190	43	4	2	17100	8.10	2
40	100	212	47	4	2	19000	10.1	2
50	110	226	50	4	2			2

- P ideale konstante Last in kg  
P<sub>r</sub> wirkliche Radiallast in kg  
P<sub>a</sub> wirkliche Axiallast in kg  
C Tragzahl nach DIN in kg  
x Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
y Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor  
L<sub>h</sub> Lebensdauer in Betriebsstunden  
n Umdrehungen pro Minute  
f<sub>d</sub> Drehzahlfaktor

$$P \leq x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

für	x
P > P <sub>r</sub>	0.5
P > 1.4 P <sub>r</sub>	0.7

$$y = 0.7$$

$$f_L = \frac{L_h \cdot C}{P_a}$$

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min										
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000
00	905	715	610	480	424	334	284	224	196	154	110
01	1105	875	750	586	518	407	346	274	240	190	140
02	1190	940	805	630	558	440	374	295	258	203	151
03	1530	1215	1040	815	720	566	484	380	332	263	204
04	1780	1410	1210	946	836	658	560	440	386	304	234
05	2530	2019	1725	1350	1195	940	800	630	553	435	324
06	3330	2575	2200	1725	1535	1200	1030	826	726	566	430
07	3900	3090	2640	2070	1830	1440	1244	995	865	674	514
08	4620	3660	3120	2450	2165	1705	1480	1185	1030	795	605
09	6030	4800	4100	3200	2840	2240	1900	1500	1310	1010	774
10	7000	5550	4750	3720	3300	2600	2200	1740	1520	1180	910
11	8060	6380	5460	4280	3780	2980	2530	2000	1750	1375	1065
12	9050	7150	6100	4800	4240	3340	2840	2240	1960	1540	1100
13	10300	8000	6850	5400	4750	3750	3190	2500	2200	1730	1330
14	11430	9050	7740	6070	5360	4225	3600	2830	2470	1940	1480
15	12320	9930	8490	6660	5880	4630	3940	3100	2720	2140	1640
16	13780	10900	9330	7320	6460	5100	4330	3410	2990	2360	1820
17	15100	11950	10200	8000	7050	5550	4730	3740	3270	2550	1960
18	16500	13100	11200	8770	7770	6100	5200	4090	3580	2820	2160
19	20300	16100	13700	10800	9510	7500	6360	5030	4400	3400	2600
20	24700	19600	16700	13200	11600	9130	7750	6180	5350		

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

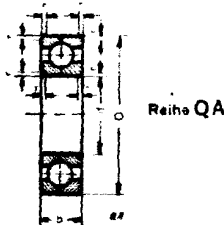


25X1A

SECRET



**Ring-Schräglager** zweiseitig wirkend Reihe QA DIN 628  
Leichte Reihe einreihig Maßreihe 02



Reihe QA

**Ring-Schräglager** zweiseitig wirkend  
einreihig

Reihe QA DIN 628



- P ideale konstante Last in kg  
 $P_r$  wirkliche Radiallast in kg  
 $P_a$  wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
 $y$  Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 $f_L$  Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen Minute  
 $f_d$  Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

$$x = \begin{cases} 0.5 & \text{für } L_h \leq 10^6 \\ 0.7 & \text{für } L_h > 10^6 \end{cases} \quad y = \begin{cases} 0.5 & \text{für } L_h \leq 10^6 \\ 0.7 & \text{für } L_h > 10^6 \end{cases}$$

$$f_L = \frac{L_h}{10^6} \cdot \frac{1}{P} \cdot C$$

Ring-

Zylinderlager

Ring-

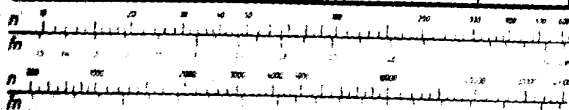
Ring-

Scheiben-

sch

Kurz- zeichen	Maße in mm				DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe
	d	D	b	r			
QA 10	10	30	9	1	430	0.04	3
12	12	32	10	1	465	0.05	3
15	15	35	11	1	540	0.06	3
QA 17	17	40	12	1.5	735	0.08	3
20	20	47	14	1.5	1120	0.13	3
25	25	58	18	1.5	1970	0.18	3
QA 30	30	68	16	1.5	1560	0.24	3
35	35	78	17	2	1900	0.35	1
40	40	80	18	2	2280	0.44	1
QA 45	45	85	19	2	2350	0.51	1
50	50	90	20	2	2450	0.58	1
55	55	100	21	2.5	3150	0.73	1
QA 60	60	110	22	2.5	4000	0.97	1
65	65	120	23	2.5	4550	1.1	1
70	70	125	24	2.5	4750	1.3	1
QA 75	75	130	23	2.5	5000	1.45	1
80	80	140	26	3	5850	1.8	1
85	85	150	28	3	6350	2.2	1
QA 90	90	160	30	3	7350	2.7	1
100	100	180	34	3.5	9500	3.9	1
110	110	200	38	3.5	11800	5.3	2
QA 120	120	215	40	3.5	12500	6.8	2
130	130	230	40	4	12900	7.7	2
140	140	250	43	4	14500	9.7	2
QA 150	150	270	45	4	16500	12.2	2
160	160	290	48	4	18500	15.0	2

Lager- bohr- ung	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.										
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000
10	559	443	378	296	263	206	175	138	121	95	81
12	604	478	408	321	284	223	190	150	131	103	87
15	700	556	475	373	330	260	220	174	153	123	103
17	955	757	647	507	448	353	300	246	207	163	138
20	1435	1152	985	773	684	538	458	361	316	249	210
25	1850	1310	1120	875	775	610	520	410	358	282	238
30	2010	1510	1270	1080	950	750	636	500	440	348	294
35	2470	1950	1670	1310	1160	910	775	613	536	422	357
40	2960	2350	2000	1570	1390	1100	930	735	645	505	430
45	3070	2410	2080	1630	1440	1150	985	760	665	525	444
50	3180	2520	2160	1690	1495	1170	1000	790	690	544	460
55	4100	3240	2770	2130	1920	1510	1285	1015	890	700	592
60	5300	4120	3520	2760	2440	1920	1630	1290	1130	890	740
65	5910	4640	4000	3140	2780	2180	1860	1465	1280	1010	844
70	6200	4900	4200	3280	2900	2280	1930	1510	1340	1055	884
75	6400	5150	4400	3450	3050	2420	2040	1620	1410	1110	920
80	7600	6025	5150	4040	3570	2800	2400	1880	1640	1300	1080
85	8500	6750	5760	4520	4000	3140	2680	2110	1850	1455	1210
90	9550	7560	6470	5070	4480	3530	3000	2460	2070	1630	1380
100	12340	9780	8360	6560	5820	4580	3880	3060	2680	2110	1780
110	15340	12150	10400	8150	7200	5680	4815	3800	3310	2610	2180
120	16250	12880	11000	8640	7610	6000	5110	4010	3520	2760	2320
130	16770	13300	11300	8900	7870	6200	5290	4150	3610	2840	2380
140	18200	14400	12300	9660	8550	6720	5740	4500	3960	3090	2580
150	21600	17000	14600	11250	10100	8000	6800	5340	4670	3640	3040
160	24200	19100	16350	12800	11300	8900	7600	6000	5250	4040	3380



Größe Lager auf Anfrage. Die Lager haben geteilten A-Spannung.

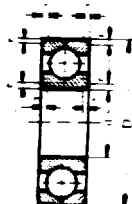
Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
 Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still.  
 Bei Umfangslast für den Außenring: Außenring läuft um ... Last steht still.  
 Bei Punktlast für den Außenring: Außenring steht still ... Last steht still.

SECRET

25X1A



**Ring-Schräglager** zweiseitig wirkend Reihe QB DIN 628  
Mittelschwere Reihe einreihig Maßreihe O3



Reihe QB

Kurzzeichen	Maße in mm				D-N-Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungsgruppe
	d	D	b	r			
QB 10	10	33	11	1	695	0.07	2
12	12	37	12	1.5	850	0.08	2
15	15	43	13	1.5	915	0.10	2
QB 17	17	47	14	1.5	1080	0.14	2
20	20	52	15	2	1370	0.18	2
25	25	62	17	2	1560	0.28	1
QB 30	30	72	19	3	2200	0.45	1
35	35	80	21	3.5	2750	0.58	1
40	40	90	23	3.5	3200	0.77	1
QB 45	45	100	25	3.5	3900	1.00	1
50	50	110	27	3	4500	1.34	1
55	55	120	29	3	5100	1.70	1
QB 60	60	130	31	3.5	6100	2.10	1
65	65	140	33	3.5	6800	2.60	1
70	70	150	35	3.5	7800	3.10	1
QB 75	75	160	37	3.5	8300	3.80	1
80	80	170	39	3.5	9000	4.50	2
85	85	180	41	4	10000	5.30	2
QB 90	90	190	43	4	11000	6.30	2
100	100	215	47	4	13700	9.10	2
110	110	240	50	4	16300	12.20	2
QB 120	120	260	53	4	18600	15.70	2
130	130	285	58	5	20600	19.30	2
140	140	300	62	5	23400	23.50	2
QB 150	150	330	65	5	25000	28.50	2

**Ring-Schräglager** zweiseitig wirkend Reihe QB DIN 628  
einreihig



- P ideale konstante Last in kg
- P<sub>r</sub> wirkliche Radlast in kg
- P<sub>a</sub> wirkliche Axiallast in kg
- C Tragzahl nach DIN in kg
- y Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast
- y Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radlast
- f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor
- L Lebensdauer in Betriebsstunden
- n Umdrehungen pro Minute
- f Drehzahlfaktor

$$P \leq P_r \cdot y \cdot P_a$$

$$x = \frac{0.5}{0.7} \quad y = 0.7$$

$$f_L = \frac{L}{60 \cdot n} \cdot \frac{C}{P}$$

Lagerbohrung	Relative Tragfähigkeit C in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min											
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	10000
10	905	715	610	480	424	334	284	224	195	154	110	104
12	1105	875	750	585	518	408	345	274	240	194	140	137
15	1590	940	805	630	558	440	374	295	258	203	153	151
17	1474	1112	950	745	660	520	441	348	305	240	183	183
20	1610	1310	1120	875	775	610	520	410	358	282	210	190
25	2030	1610	1370	1080	950	750	630	500	440	345	264	254
30	2460	2260	1935	1520	1340	1060	900	710	620	490	414	393
35	3380	2840	2430	1900	1680	1320	1120	880	770	610	510	484
40	4160	3300	2820	2210	1950	1540	1310	1030	900	710	600	575
45	5070	4015	3435	2690	2370	1870	1590	1250	1100	880	740	715
50	5850	4610	3960	3100	2750	2160	1840	1450	1270	1000	850	825
55	6900	5480	4660	3660	3230	2540	2160	1700	1490	1170	990	960
60	7900	6300	5360	4250	3730	2910	2450	1950	1700	1350	1150	1120
65	8810	7060	6000	4700	4170	3260	2740	2160	1880	1480	1260	1230
70	10200	8000	6850	5400	4750	3750	3140	2500	2180	1730	1480	1450
75	10800	8550	7300	5730	5050	3980	3370	2670	2340	1840	1560	1530
80	11700	9270	7930	6200	5500	4320	3640	2900	2540	2000	1680	1650
85	13000	10300	8800	6900	6100	4800	4080	3280	2880	2220	1860	1830
90	14300	11300	9700	7600	6700	5300	4500	3540	3100	2440	2020	1990
100	17800	14100	12050	9450	8350	6660	5600	4400	3860	3040	2500	2470
110	21200	16800	14350	11250	9950	7920	6650	5250	4600	3600	2960	2930
120	24200	19100	16350	13000	11500	9000	7600	6000	5260	4100	3360	3330
130	26500	20800	17600	14000	12300	9800	8160	6440	5620	4360	3560	3530
140	29000	23000	19700	15500	13700	10750	9150	7300	6400	5000	4060	4030
150	32500	25750	22000	17350	15250	12000	10300	8200	7200	5600	4560	4530

SECRET

25X1A

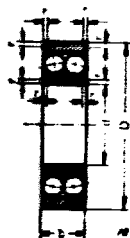
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET



**Ring-Pendellager** zweireihig  
Leichte Reihe schmal

Reihen 12, 12...K DIN 630  
Maßreihe 02



mit  
zylindrischer  
Bohrung  
**Reihe 12**



mit  
kegeliger  
Bohrung  
**Reihe 12...K**

**Ring-Pendellager** zweireihig

Reihen 12, 12...K DIN 630



- P: Geometrische Last in kg  
P<sub>a</sub>: Wirkliche Radiallast in kg  
P<sub>r</sub>: Wirkliche Axiallast in kg  
C: Tragzahl nach DIN in kg  
x: Faktor für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
f<sub>L</sub>: Lebensdauerfaktor  
L: Lebensdauer in Betriebsstunden  
n: Umdrehungen pro Minute  
f: Grenzfaktor

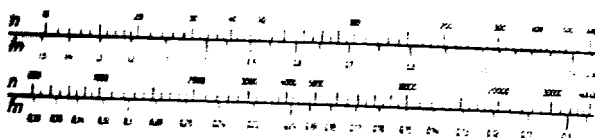
P, P<sub>a</sub>, y, P<sub>r</sub>

f<sub>L</sub>, f<sub>a</sub>, C  
P

Lager	
1205	2 5
1206 bis 1209	3 5
1208 bis 1209	3 5
1210 bis 1213	4 0
1213 bis 1214	4 5

Kurz- zeichen	Maße in mm	DIN- Tragzahl C	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe
12, 12...K	d D b r	in kg		12, 12...K
1205 1205 K	35 52 25 2,5	1030	0,145	1 1 1
1206 1206 K	30 62 16 1,5	1400	0,228	1 1 1
1207 1207 K	35 72 17 2	1530	0,334	1 1 1
1208 1208 K	40 80 18 2	1930	0,439	1 1 1
1209 1209 K	45 85 19 2	2160	0,480	1 1 1
1210 1210 K	50 90 20 2	2330	0,550	1 1 1
1211 1211 K	55 100 21 2,5	3200	0,780	1 1 1
1212 1212 K	60 110 22 2,5	3300	0,910	1 1 1
1213 1213 K	65 120 23 2,5	3450	1,17	1 1 1
1214 1214 K	70 125 24 2,5	3800	1,31	1 1 1
1215 1215 K	75 130 25 2,5	4250	1,38	1 1 1
1216 1216 K	80 140 26 3	4500	1,70	1 1 1
1217 1217 K	85 150 28 3	5400	2,14	2 2 2
1218 1218 K	90 160 30 3	6000	2,58	2 2 2
1219 1219 K	100 180 34 3,5	7350	3,83	2 2 2
1220 1222 K	110 200 38 3,5	9300	5,35	2 2 2

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min											
	15	30	50	100	150	200	300	500	1000	1500	2000	3000
05	1395	1030	900	755	630	490	416	318	258	225	193	153
06	1820	1440	1230	955	835	673	573	450	375	310	253	210
07	1990	1580	1350	1060	934	735	635	493	430	340	285	231
08	2510	1990	1700	1330	1180	925	790	621	545	428	363	313
09	2800	2220	1900	1420	1230	1035	885	696	610	480	405	376
10	3020	2390	2040	1600	1415	1170	950	748	655	515	435	383
11	3640	2880	2450	1930	1710	1340	1140	900	790	630	525	465
12	4160	3300	2820	2210	1950	1540	1310	1030	900	710	600	535
13	4500	3550	3040	2380	2100	1635	1410	1110	970	785	670	605
14	4940	3920	3340	2620	2320	1820	1550	1230	1070	844	715	650
15	5500	4375	3750	2930	2590	2040	1735	1370	1200	945	800	735
16	5850	4630	3960	3100	2750	2160	1840	1450	1270	1000	845	780
17	7000	5550	4750	3720	3300	2600	2200	1780	1530	1220	1030	945
18	7800	6180	5280	4140	3650	2880	2450	1930	1690	1330	1110	1010
20	9150	7550	6470	5070	4480	3530	3000	2360	2070	1630	1380	1260
22	12100	9550	8175	6400	5650	4450	3800	3000	2620	2060	1710	1560



Diese Lager werden mit gebohrtem Massivkugellager gefertigt.

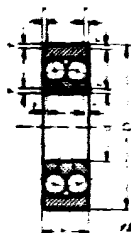
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A



Ring-Pendellager zweireihig Reihen 13, 13..K DIN 630  
Mittelschwere Reihe schmal



mit  
zylindrischer  
Bohrung  
Reihe 13



mit  
kegelförmiger  
Bohrung  
Reihe 13..K

Ring-Pendellager zweireihig

Reihen 13, 13..K DIN 630



- P ... die vorstehende Last in kg
- $P_r$  ... die Radlast in kg
- $P_a$  ... die Axiallast in kg
- $C_r$  ... Tragzahl nach DIN in kg
- $C_a$  ... Belastung für die Umrechnung von Axiallast in Radlast
- $f_L$  ... Lebensdauerfaktor
- $L_h$  ... Lebensdauer in Betriebsstunden
- $n$  ... Umdrehungen pro Minute
- $f_T$  ... Grenzfaktor

$P_r = y P_a$

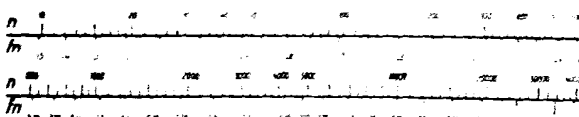
Lager	y
1305 bis 1309	2,75
1310 bis 1313	3,0
1314 bis 1318	3,25

$f_L = \frac{L_h}{10^6}$

Kurzzeichen	Maße in mm	DIN- Tragzahl C	Gewicht kg Stück	Fertigungs- gruppe
13 13..K	d D b r	in kg	ca.	13 13..K
1305 1305 K	25 62 17 2	1500	0,968	1 1
06 06 K	30 72 19 3	1850	0,998	1 1
07 07 K	35 80 21 3,5	2180	0,913	1 1
1306 1306 K	40 90 23 3,5	2750	0,730	1 1
08 08 K	45 100 25 3,5	3450	0,688	1 1
10 10 K	50 110 27 3	3900	1,26	1 1
1307 1307 K	55 120 29 3	4750	1,62	1 1
12 12 K	60 130 31 3,5	5500	2,00	1 1
13 13 K	65 140 33 3,5	5500	2,50	2 2
1308 1308 K	70 150 35 3,5	6500	3,05	2 2
15 15 K	75 160 37 3,5	7350	3,65	2 2
16 16 K	80 170 39 3,5	8150	4,38	2 2
1317 1317 K	85 180 41 4	9150	5,19	2 2
18 18 K	90 190 43 4	10400	5,95	2 2
20 20 K	100 215 47 4	12300	8,70	2 2
1322* 1322 K*	110 240 50 4	15300	11,8	2 2

\* Bei diesen Lagern stehen die Kugeln über die Lagerbreite vor. Das Maß über Kugeln ist 45, 54 und 55,6 mm.

Kann erhalten	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min													
	15	10	50	100	150	200	300	500	1000	1500	3000	5000	10000	
15	1650	1545	1320	1035	915	720	612	483	423	333	253	247	225	
16	2415	1915	1640	1235	1135	895	760	600	525	413	310	307	285	
17	3190	2350	2000	1550	1390	1100	930	735	645	505	430	427	395	
18	3585	2840	2420	1900	1680	1330	1120	885	775	610	518	515	475	
19	4500	3550	3040	2350	2100	1655	1410	1110	970	765	650	647	595	
20	5070	4015	3430	2640	2350	1870	1570	1255	1100	885	755	752	695	
22	6200	4900	4200	3280	2900	2280	1930	1530	1340	1055	895	892	825	
24	7750	6050	5150	4000	3500	2750	2340	1840	1610	1280	1100	1097	1015	
26	9650	7500	6400	5000	4400	3450	3000	2360	2070	1650	1420	1417	1315	
28	11900	9400	8050	6180	5500	4400	3740	2940	2580	2030	1750	1747	1625	
30	13500	10700	9150	7150	6350	5000	4350	3350	2930	2310	2000	1997	1855	
32	15400	12350	10500	8040	7100	5600	4850	3750	3270	2590	2240	2237	2075	
34	17600	14000	12000	9340	8250	6500	5650	4350	3810	3030	2620	2617	2425	



Diese Lager werden mit geschmiedetem Massenkörper gefertigt

Spannösen und Antriebsösen werden von SKF nicht gefertigt

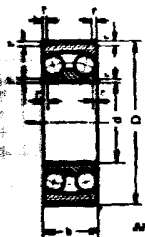
25X1A

SECRET

**Ring-Pendellager** zweireihig Reihen 22, 22..K DIN 630  
Leichte Reihe breit

**Ring-Pendellager** zweireihig Reihen 22, 22..K DIN 630

Reihen 22, 22..K DIN 630



mit  
zylindrischer  
Bohrung  
**Reihe 22**



mit kegelförmiger  
Bohrung  
**Reihe 22..K**

- P größte konstante Last in kg  
P<sub>r</sub> wirkliche Radiallast in kg  
P<sub>a</sub> wirkliche Axiallast in kg  
C Tragzahl nach DIN in kg  
y Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor  
L Lebensdauer in Betriebsstunden  
n Umdrehungen pro Minute  
f<sub>n</sub> Drehzahlfaktor

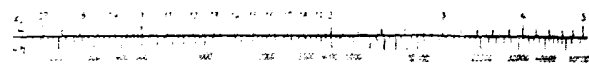
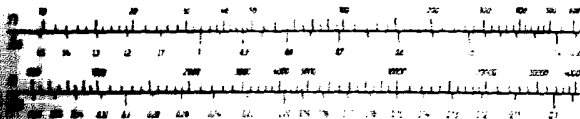
$$P_r = y \cdot P_a$$

$$L = \frac{f_n \cdot C}{P_r}$$

Lager	y
2205 bis 2207	2,0
2208 bis 2209	2,5
2210 bis 2213	3,75
2214 bis 2222	5,0

Kennzeichen	Maße in mm				DIN-Tragzahl C	Gewicht kg/Stück ca.	Fertigungsgruppe	
	d	D	b	r			22	22..K
2205	25	52	18	1,5	1060	0,172	3	3
2206	30	62	20	1,5	1370	0,281	3	3
2207	35	72	22	2	1930	0,433	3	3
2208	40	80	23	2	2720	0,535	3	3
2209	45	90	24	2	3330	0,588	3	3
2210	50	100	25	2	4200	0,626	3	3
2211	55	110	26	2,5	4750	0,850	3	3
2212	60	120	28	2,5	5450	1,16	3	3
2213	65	130	31	2,5	6300	1,33	3	3
2214	70	140	34	2,5	7300	1,62	3	3
2215	75	150	36	2,5	8400	1,99	3	3
2216	80	160	38	3	9700	2,41	3	3
2217	85	170	40	3	11000	2,88	3	3
2218	90	180	42	3	12500	3,40	3	3
2219	95	190	44	3,5	14200	4,08	3	3
2220	100	200	46	3,5	16000	4,81	3	3
2221	110	220	53	3,5	21600	7,10	3	3

Kenn-ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.									
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000
05	1380	1090	933	733	646	510	433	342	300	235
06	1780	1410	1210	946	816	658	560	440	386	304
07	2510	1990	1700	1330	1180	946	790	621	545	428
08	2760	2180	1865	1465	1294	1020	866	681	597	470
09	3010	2390	2040	1600	1415	1110	950	748	655	515
10	3120	2470	2120	1660	1465	1150	980	775	676	532
11	3580	2820	2420	1900	1680	1320	1120	885	775	610
12	4500	3550	3040	2380	2100	1655	1410	1110	970	765
13	5600	4430	3780	2970	2620	2060	1760	1385	1210	955
14	5850	4630	3960	3100	2750	2160	1840	1450	1270	1000
15	6100	4900	4200	3280	2900	2280	1930	1530	1340	1055
16	6750	5350	4570	3580	3170	2500	2130	1670	1465	1150
17	7900	6300	5360	4300	3730	2930	2500	1960	1730	1350
18	9210	7300	6250	4900	4330	3400	2900	2290	2000	1570
19	10340	8180	6960	5460	4800	3880	3260	2580	2280	1770
20	11340	8980	7560	5960	5200	4260	3600	2860	2510	1970
21	12340	9780	8160	6460	5600	4660	3940	3140	2790	2170
22	13340	10580	8760	6960	6000	5060	4280	3420	3070	2370



Spannhülsen und Abzählhülsen werden von DKF nicht gefertigt.

SECRET

25X1A

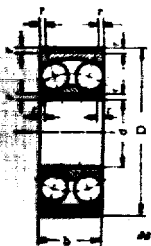
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

**Ring-Pendellager** zweireihig  
Mittelschwere Reihe breit

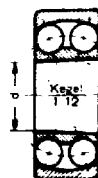
Reihen 23, 23..K DIN 630  
Maßreihe 23

**Ring-Pendellager** zweireihig

Reihen 23, 23..K DIN 630



mit  
zylindrischer  
Bohrung  
**Reihe 23**



mit kegeliger  
Bohrung  
**Reihe 23..K**

- P: ideale konstante Last in kg  
P<sub>r</sub>: wirkliche Radiallast in kg  
P<sub>a</sub>: wirkliche Axiallast in kg  
C: Tragzahl nach DIN in kg  
y: Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
f<sub>L</sub>: Lebensdauerfaktor  
L: Lebensdauer in Betriebsstunden  
n: Umdrehungen pro Minute  
f: Drehzahlfaktor

$$P = P_r + y P_a$$

$$L = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

Lager y  
2 304 bis 2 310 1 1 1 1  
2 311 bis 2 322 1 2 0

Kurzzeichen		Maße in mm				DIN- Tragzahl C	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe	
23	23..K	d	D	b	r	in kg		23	23 K
05	05 K	25	62	24	2	1 850	0.153	3	3
	05 K	30	72	27	2	2 450	0.245	3	3
	05 K	35	80	31	2.5	3 050	0.338	3	3
08	08 K	40	90	33	2.5	3 600	1.01	3	3
	08 K	45	100	36	2.5	4 300	1.34	3	3
	08 K	50	110	40	3	5 100	1.81	3	3
11	11 K	55	120	43	3	6 000	2.27	3	3
	11 K	60	130	46	3.5	6 800	2.84	3	3
	11 K	65	140	48	3.5	7 350	3.48	3	3
14	14 K	70	150	51	3.5	8 300	4.23	3	3
	14 K	75	160	55	3.5	9 300	5.13	3	3
	14 K	80	170	58	3.5	10 300	6.10	4	4
17	17 K	85	180	60	4	10 800	7.05	4	4
	17 K	90	190	64	4	11 800	8.24	4	4
	17 K	100	215	73	4	13 300	12.4	5	5
20	20 K	110	240	80	4	15 600	17.3	5	5

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min													
	15	30	60	100	150	300	600	1 000	1 500	2 000	3 000	4 000	5 000	10 000
05	2 420	1 910	1 615	1 280	1 130	840	760	600	525	415	340	270	230	180
06	3 180	2 420	2 130	1 690	1 495	1 170	1 000	790	700	540	460	370	320	250
07	3 680	2 840	2 550	2 110	1 860	1 455	1 245	980	860	670	570	460	400	310
08	4 610	3 520	3 170	2 480	2 200	1 730	1 470	1 160	1 010	800	690	560	490	380
09	5 600	4 410	3 980	3 190	2 830	2 060	1 760	1 380	1 210	950	820	670	590	460
10	6 540	5 250	4 700	3 720	3 320	2 450	2 080	1 640	1 440	1 130	990	810	710	560
11	7 800	6 180	5 480	4 340	3 860	2 880	2 410	1 930	1 690	1 330	1 160	960	840	670
12	8 840	7 000	6 200	4 900	4 350	3 260	2 780	2 190	1 920	1 490	1 290	1 060	930	750
13	9 550	7 590	6 740	5 370	4 780	3 530	3 000	2 360	2 070	1 630	1 410	1 160	1 020	820
14	10 800	8 480	7 530	5 970	5 260	3 920	3 380	2 670	2 340	1 870	1 630	1 350	1 190	970
15	12 100	9 600	8 500	6 700	5 950	4 480	3 860	3 000	2 620	2 100	1 840	1 540	1 370	1 120
16	13 450	10 500	9 300	7 370	6 580	4 900	4 190	3 280	2 880	2 260	1 980	1 660	1 480	1 210
17	14 840	11 380	9 900	7 840	6 960	5 200	4 410	3 480	3 050	2 400	2 100	1 760	1 570	1 280
18	16 100	12 180	10 600	8 310	7 350	5 560	4 720	3 780	3 320	2 620	2 300	1 950	1 750	1 430
19	17 500	13 000	11 500	8 940	7 940	6 000	5 150	4 050	3 560	2 820	2 480	2 010	1 800	1 480
20	18 900	13 850	12 400	9 570	8 500	6 440	5 500	4 350	3 840	3 080	2 720	2 240	2 020	1 600
22	22 900	18 100	15 500	12 150	10 740	8 450	7 200	5 660	4 990	3 990	3 500	2 880	2 650	2 150

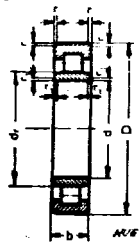
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# Ring-Zylinderlager Ganz leichte Reihe

Reihe NUE DIN 5412  
Maßreihe 10



mit Außenbord  
und Tragring  
Reihe NUE

# Ring-Zylinderlager

Reihe NUE DIN 5412



- P ideale konstante Last in kg  
P wirkliche Radiallast in kg  
C Tragzahl nach DIN in kg  
x Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor  
L<sub>n</sub> Lebensdauer in Betriebsstunden  
n Umdrehungen Minute  
f<sub>n</sub> Drehzahlfaktor

$$P \cdot x \cdot P_r$$

$$f_L \cdot \frac{f_n \cdot C}{P}$$

$$\frac{L_n}{10^6} \cdot \frac{1}{f_n} \cdot \frac{1}{P}$$

Kurz- zeichen	Maße in mm						DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Fertigungs- gruppe
	d	D	b	d <sub>r</sub>	r	r <sub>1</sub>			
NUE 25	25	47	12	30.5	2.0	0.5	830	0.090	3
NUE 30	30	55	13	36.5	2.5	0.8	1100	0.135	3
NUE 35	35	62	14	43	3.0	1.0	1340	0.180	3
NUE 40	40	68	15	47	3.5	1.0	1560	0.225	3
NUE 45	45	75	16	53.5	4.0	1.0	1860	0.280	3
NUE 50	50	80	16	57.5	4.5	1.0	2000	0.310	3
NUE 55	55	90	18	64.5	5.0	1.5	2280	0.450	3
NUE 60	60	95	18	69.5	5.5	1.5	2360	0.482	3
NUE 65	65	100	18	74.5	6.0	1.5	2450	0.512	3
NUE 70	70	110	20	80	6.5	1.5	2550	0.710	3
NUE 75	75	115	20	85	7.0	1.5	2650	0.750	3
NUE 80	80	125	22	91.5	8.0	1.5	4300	1.00	3
NUE 85	85	130	22	96.5	8.5	1.5	4900	1.03	3
NUE 90	90	140	24	103	9.0	2.0	5300	1.36	3
NUE 100	100	150	24	113	9.5	2.0	5850	1.48	3
NUE 110	110	170	28	125	10.0	2.0	8500	2.31	3
NUE 120	120	180	28	135	10.5	2.0	9150	2.47	3
NUE 130	130	200	33	148	11.0	2.0	11000	3.74	3
NUE 140	140	210	33	158	11.5	2.0	12000	4.00	3
NUE 150	150	225	33	169.5	12.0	2.5	13400	4.90	3
NUE 160	160	240	38	180	12.5	2.5	16300	6.00	3
NUE 170	170	260	43	193	13.0	2.5	19600	8.00	3
NUE 180	180	280	46	205	13.5	3.0	24500	10.6	3
NUE 190	190	290	46	215	14.0	3.0	25500	11.1	3
NUE 200	200	310	51	229	14.5	3.0	28000	14.3	3

Lager- bohr- maß	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.										
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	10000
25	1080	835	730	573	506	398	338	267	234	184	137
30	1430	1120	970	760	670	530	450	354	312	244	182
35	1740	1380	1180	935	818	644	548	434	378	298	221
40	2030	1610	1370	1080	950	750	636	500	440	346	258
45	2420	1910	1635	1280	1130	890	760	605	525	413	307
50	2600	2060	1760	1380	1240	960	816	644	564	444	330
55	2960	2350	2000	1570	1390	1100	930	735	645	505	376
60	3070	2430	2080	1630	1440	1130	965	760	665	525	390
65	3180	2520	2160	1690	1495	1177	1000	790	695	544	405
70	4620	3660	3130	2450	2170	1705	1450	1140	1000	788	588
75	4750	3760	3210	2520	2220	1750	1490	1175	1030	810	606
80	5850	4630	3960	3100	2750	2160	1840	1450	1270	1000	745
85	6370	5050	4310	3380	2990	2350	2000	1580	1380	1090	820
90	7150	5650	4850	3800	3360	2640	2250	1770	1550	1220	920
100	7600	6020	5150	4040	3570	2810	2390	1880	1650	1300	980
110	11000	8750	7500	5860	5200	4100	3480	2740	2400	1880	1400
120	11900	9400	8050	6310	5580	4400	3740	2940	2580	2030	1520
130	14300	11330	9700	7600	6700	5300	4500	3540	3100	2440	1840
140	15600	12400	10550	8300	7330	5750	4900	3860	3380	2660	2000
150	17400	13800	11800	9250	8180	6440	5480	4320	3780	2980	2210
160	21200	16800	14350	11250	9950	7820	6650	5350	4600	3620	2740
170	25500	20190	17250	13500	11950	9400	8000	6300	5530	4300	3230
180	31800	25200	21600	16900	14950	11770	10000	7900	6900	5400	4050
190	33150	26265	22420	17600	15560	12250	10400	8210	7200	5600	4200
200	36400	28800	24600	19300	17100	13400	11400	9000	7900	6100	4600

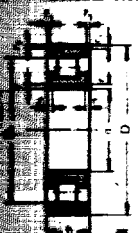
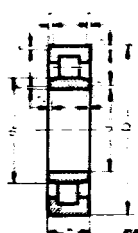
- 1) Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still,  
oder Innenring steht still ... Last läuft um ...  
2) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still,  
oder Innenring läuft um ... Last läuft mit gleicher Drehzahl um ...

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

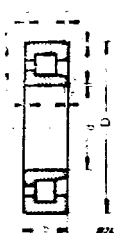
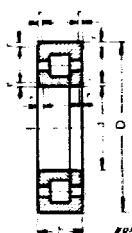
████████████████████

1/04 - CIA-7

Reihen NL, NUL, NJL, NUPL DIN 5412  
Ma-Breihe 02

Reihe  
N1

REF  
NUL

Reihe  
NJLRoute  
NUP

$$P \propto P_r$$

x	1
	1.4

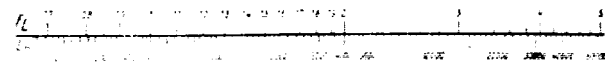
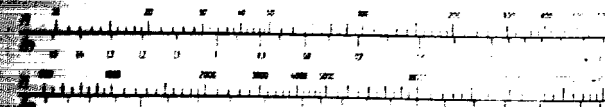
$$f_L \quad f_n \cdot C$$

- P ideale konstante Last in kg
- P<sub>1</sub> wirkliche Radallast in kg
- C Tragzahl nach DIN in kg
- x Beiwert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast
- f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor
- L Lebensdauer in Betriebsstunden
- n Umdrehungen/Minute
- f<sub>z</sub> Drehzahlfaktor

Alle Tragfähigkeit bitte ankreuzen

Nennweite NUL		Maße in mm						DIN- Tragzahl	Gewicht NUL kg/Stück	Fertigungsgruppe				
NL	NUL	d	D	B	Dr	r	r <sub>1</sub>	in kg		NL	NUL	NUL	NUL	
25	25	25	52	15	38	45	1,5	1	1.100	0.148	3	1	1	2
30	30	30	62	16	38,5	45,5	1,5	1	1.480	0.225	3	1	1	2
35	35	35	72	17	43,5	51,5	2	1	2.120	0.355	3	1	1	2
40	40	40	80	18	50	70	2	2	2.750	0.411	3	1	1	2
45	45	45	89	19	57	78	2	2	3.400	0.578	3	1	1	2
50	50	50	90	20	60,4	80,4	2	2	3.050	0.532	3	1	1	2
55	55	55	100	21	66,5	88,5	2,5	2	3.650	0.715	3	1	1	2
60	60	60	110	23	73,5	97,5	2,5	2,5	4.400	0.923	3	1	1	2
65	65	65	120	23	79,6	105,6	2,5	2,5	5.100	1.17	3	1	1	2
70	70	70	125	24	84,5	110,5	2,5	2,5	5.300	1.20	3	1	1	2
75	75	75	130	25	88,5	116,5	2,5	2,5	6.200	1.40	3	1	1	2
80	80	80	140	26	95,3	125,3	3	3	7.100	1.71	3	1	1	2
85	85	85	150	28	101,8	133,8	3	3	8.150	2.14	3	1	1	2
90	90	90	160	30	107	143	3	3	9.800	2.48	3	1	1	2
100	100	100	180	34	123	160	3,5	3,5	12.700	3.74	3	1	1	2
110	110	110	200	38	134,5	176,5	3,5	3,5	16.300	5.28	3	2	2	2
120	120	120	215	40	143,5	191,5	3,5	3,5	18.300	6.31	3	2	2	2
130	130	130	230	40	156	204	4	4	19.000	7.23	3	2	2	2
140	140	140	240	43	169	221	4	4	21.400	8.17	3	2	2	2
150	150	150	270	45	182	238	4	4	27.000	11.4	3	2	2	2
160	160	160	290	48	195	255	4	4	31.000	14.4	3	2	2	2
170	170	170	310	53	208	272	5	5	35.500	18.4	3	2	2	2
180	180	180	330	53	218	282	5	5	36.500	19.3	3	2	2	2

Lager- best.- Zahl	Relative Tragfähigkeit G in kg für eine Lebensdauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden beim U.M.													
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	7500	10000	
25	1.410	1.131	970	760	670	530	450	354	310	244	200	176	160	
30	1910	1506	1285	1007	894	706	586	474	414	324	274	241	220	
35	2702	2186	1858	1454	1294	1030	860	681	597	470	395	350	318	
40	3680	2942	2420	1900	1680	1320	1120	884	774	606	516	464	412	
45	4850	3850	3180	2500	2200	1700	1450	1140	994	784	664	594	530	
50	5960	4742	3960	3100	2700	2100	1800	1405	1245	980	830	750	670	
55	7150	5680	4700	3700	3200	2500	2100	1650	1475	1150	975	880	790	
60	8420	6650	5450	4300	3700	2900	2400	1900	1675	1325	1125	1010	910	
65	9780	7700	6350	5000	4300	3400	2800	2200	1950	1550	1320	1190	1080	
70	11250	8850	7300	5700	4900	3900	3200	2500	2225	1775	1500	1350	1230	
75	12850	10000	8250	6400	5500	4400	3600	2800	2500	2000	1675	1490	1360	
80	14600	11350	9400	7300	6300	5000	4100	3200	2875	2275	1900	1690	1550	
85	16500	12800	10500	8200	7100	5600	4600	3600	3225	2550	2125	1875	1720	
90	18550	14350	11800	9300	8100	6400	5300	4200	3750	2975	2500	2200	2020	
95	20750	16050	13200	10300	9000	7100	5800	4600	4075	3225	2700	2375	2170	
100	23100	18000	14800	11500	10100	8000	6600	5300	4625	3675	3075	2725	2490	
110	27800	21800	18000	14200	12500	10000	8300	6700	5925	4700	3975	3525	3240	
120	33000	26000	21500	17000	15000	12000	10000	8100	7125	5600	4700	4125	3780	
130	38800	30500	25500	20500	18200	14500	12200	10000	8875	7000	5800	5075	4650	
140	45200	35500	29500	24000	21500	17000	14500	12000	10625	8400	7000	6125	5610	
150	52200	40500	33500	27500	24500	19500	16500	13500	12000	9500	8000	7000	6400	
160	60000	47000	39000	32000	28500	23000	19500	16000	14250	11200	9500	8300	7600	
170	68500	53500	44500	36500	32500	26000	22000	18000	16000	12750	10750	9400	8600	
180	77800	60500	50500	41500	37000	30000	25500	21000	18750	15250	13000	11500	10600	



Die Lager werden mit geböhrttem Massivstahl geliefert. Größere Lager auf Anfrage.  
Die Stanchionen für NL sind in verschiedenen Größen erhältlich.

h) Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ..... Last steht still,  
oder Innenring steht still ..... Last läuft um  
..... Innenring steht still ..... Last steht still,  
oder Innenring steht still ..... Last läuft mit gleicher Drehzahl um.

SECRET



25X1A

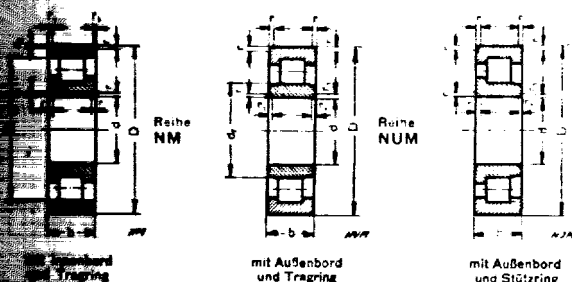
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Ring-Zylinderlager

Reihen NM, NUM, NJM, NUPM DIN 5412

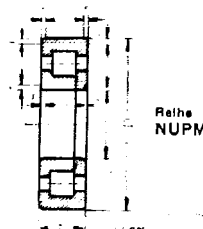
Mittelschwere Reihe schmal

Maßreihe O3



## Ring-Zylinderlager

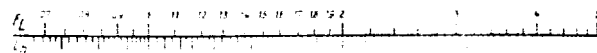
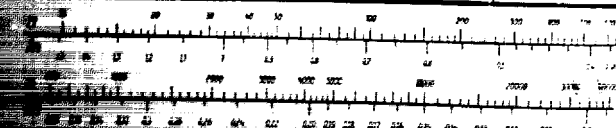
Reihen NM, NUM, NJM, NUPM DIN 5412

 $P = x \cdot P_r$  $x = \frac{1}{1.4} \cdot \frac{1}{1.4}$ 

Axiale Tragfähigkeit bitte anfragen

Kurzzeichen	Maße in mm	DIN- Tragzahl C	Gewicht kg Stück	Fertigungsgruppe
NUM, NUPM	d D b d <sub>r</sub> D <sub>r</sub> r r <sub>i</sub>	in kg		NM NUM NJM NUPM
25	25 62 17 35 53 2 2	1860	0.266	3 1 1 2
30	30 72 19 42 62 2 2	2470	0.403	3 1 1 2
35	35 80 21 46.2 68.2 2.5 2	3000	0.532	3 1 1 2
40	40 90 23 51.5 77.5 2.5 2.5	3750	0.737	3 1 1 2
45	45 100 25 58.5 86.5 2.5 2.5	4800	0.990	3 1 1 2
50	50 110 27 65 95 3 3	5850	1.29	3 1 1 2
55	55 120 29 70.5 104.5 3 3	7100	1.62	3 1 1 2
60	60 130 31 77 113 3.5 3.5	8500	2.06	3 1 1 2
65	65 140 33 83.5 121.5 3.5 3.5	9500	2.50	3 1 1 2
70	70 150 35 90 130 3.5 3.5	10400	3.08	3 1 1 2
75	75 160 37 95.5 139.5 3.5 3.5	12700	3.66	3 1 1 2
80	80 170 39 103 147 3.5 3.5	13400	4.32	3 1 1 2
85	85 180 41 108 156 4 4	15000	5.13	3 1 1 2
90	90 190 43 115 165 4 4	17300	6.00	3 2 2 3
95	95 200 45 120 175 4 4	21600	8.62	3 2 2 3
100	100 215 47 129 185 5 5	34000	11.6	3 2 2 3
110	110 240 50 143 207 5 5	39000	14.8	3 2 2 3
120	120 260 55 154 226 5 5	46500	18.3	3 2 2 3
130	130 280 58 167 243 5 5	54000	22.3	3 2 2 3
140	140 300 63 180 260 5 5	63000	26.4	3 2 2 3
150	150 320 65 193 277 5 5	71000	31.7	3 3 1 3
160	160 340 68 208 292 5 5	82000	38.6	3 3 1 3
170	170 360 72 220 310 5 5	95000	43.6	3 3 1 3
180	180 380 75 232 328 5 5			

Lager- größe	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min											
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	6000	10000
25	9430	1910	1635	1380	1130	890	750	600	525	413	350	307
30	3180	2520	2160	1690	1495	1177	1000	700	608	524	460	402
35	3900	3090	2640	2070	1830	1440	1224	865	746	644	564	495
40	4880	3860	3300	2590	2300	1900	1610	1150	1000	870	765	670
45	6240	4950	4230	3310	2930	2300	1960	1345	1165	1015	890	780
50	7660	6025	5150	4040	3570	2800	2400	1650	1450	1260	1100	960
55	9230	7300	6250	4900	4330	3400	2900	2050	1800	1570	1370	1200
60	11050	8750	7500	5860	5200	4100	3490	2420	2100	1830	1600	1400
65	12340	9780	8300	6560	5800	4500	3880	2600	2250	1950	1700	1480
70	13500	10700	9150	7200	6350	5000	4240	2850	2450	2100	1820	1580
75	16500	13100	11200	8750	7750	6100	5200	3400	2950	2550	2200	1920
80	17440	13800	11800	9250	8180	6440	5480	3500	3050	2650	2300	2000
85	19500	15450	13200	10350	9150	7200	6120	3850	3350	2900	2500	2150
90	22500	17800	15200	11950	10550	8300	7050	4250	3700	3200	2750	2350
100	28000	22200	19000	14900	13200	10400	8820	5050	4400	3800	3300	2850
110	39000	30900	26400	20700	18300	14400	12240	8650	7460	6440	5640	4950
120	44200	35000	30000	23400	20850	16300	13900	11000	9600	8300	7300	6400
130	54000	42700	36500	28600	25300	19900	17000	13350	11700	10100	8800	7700
140	60500	48000	41000	32000	28400	22400	19000	15000	13200	11500	10000	8800
150	66300	52500	45000	35200	31200	24500	20800	16400	14400	12600	11000	9700
160	70000	55500	47500	37200	33000	26000	22000	17500	15300	13400	11800	10400
170	80600	61800	52600	42500	37800	29800	25300	20000	17600	15500	13700	12100
180	90500	71500	61000	48000	43500	33400	28200	22400	19800	17400	15400	13700



Bei Umfangslast für den Innenring: Last steht still, Innenring steht still, Last läuft um.  
Bei Punktlast für den Innenring: Last steht still, Innenring steht still, Last läuft um.  
Bei Umfangslast für den Außenring: Last steht still, Außenring steht still, Last läuft um.  
Bei Punktlast für den Außenring: Last steht still, Außenring steht still, Last läuft um.

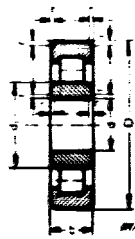
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

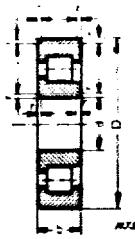
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

Ring-Zylinderlager  
Schmale Reihe schmalReihen NS, NUS, NJS, NUPS DIN 5412  
Maßreihe O4

Reihe NS



Reihe NUS



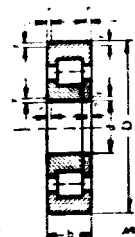
Reihe NJS

mit Außenring  
Befestigungmit Außenring  
und Tragringmit Außenring  
und Stützring

Lagerbohrung mm	Maße in mm						DIN- Tragzahl C in kg	Gewichte NUS kg/Stück	Fertigungsgruppe			
	d	D	b	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	r			NS	NUS	NJS	NUPS
40	110	27	18	92	3	6700	1.42	3	2	2	3	
45	120	29	19	100.5	3	7500	1.82	3	2	2	3	
50	130	31	20.5	110.5	3.5	8300	2.25	3	2	2	3	
55	140	33	22	121.2	3.5	9800	2.79	3	2	2	3	
60	150	35	23	132	3.5	11500	3.36	3	2	2	3	
65	160	37	24.5	143.5	3.5	13200	3.99	3	2	2	3	
70	180	42	28	152	4	15600	5.85	3	2	2	3	
75	190	45	30.5	165.5	4	18300	6.87	3	2	2	3	
80	200	48	33	170	4	22000	8.07	3	3	3	3	
85	210	52	35.5	177	5	25500	9.64	3	3	3	3	
90	225	54	37.5	191.5	5	28500	11.5	3	3	3	3	
100	250	58	41	211	5	34000	15.5	3	3	3	3	
110	280	65	45	235	5	41500	22.1	3	3	3	3	
120	310	72	50	260	6	53000	31.1	3	3	3	3	
130	340	78	55	285	6	65500	40.1	3	3	3	3	
140	360	82	58	302	6	71000	46.8	3	3	3	3	
150	380	85	61	317	6	78000	53.9	3	3	3	3	
160	400	88	64	334	6	85000	61.7	3	3	3	3	
170	430	94	69	351	6	96500	70.5	3	3	3	3	
180	460	98	73	370	8	108000	80.0	3	3	3	3	
190	480	98	73	385	8	114000	86.0	3	3	3	3	
200	500	102	76	404	8	118000	100	3	3	3	3	

## Ring-Zylinderlager

Reihen NS, NUS, NJS, NUPS DIN 5412



Reihe NUPS

mit Außenring, Stützring  
und Bordscheibe

$$P = x \cdot P_r$$

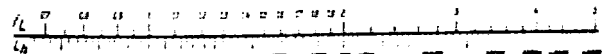
$$x = \frac{1}{1.4} \cdot \frac{1}{1.4}$$

$$f_L = \frac{1}{C} \cdot \frac{1}{P}$$

- P ideale konstante Last in kg  
P wirkliche Radiallast in kg  
C Tragzahl nach DIN in kg  
x Korrekturfaktor für die Umrechnung  
von Umfangslast in Punktlast  
f Lebensdauerfaktor  
L Lebensdauer in Betriebsstunden  
n Umdrehungen/Minute  
f Drehzahlfaktor

Aussage Tragfähigkeit ist zu erfragen

Lagerbohrung	Relative Tragfähigkeit C in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n = 1/min													
	15	30	50	70	100	150	200	300	500	700	1000	1500	2000	3000
40	8700	6900	5900	4530	4050	3320	2740	2190	1750	1400	1100	870	720	510
45	9750	7750	6500	5170	4670	3800	3120	2430	1920	1500	1150	900	740	530
50	12100	9600	8200	6400	5660	4490	3600	2800	2200	1700	1300	1000	780	560
55	12700	10100	8620	6760	5980	4700	3760	2900	2250	1700	1250	960	760	550
60	15340	12150	10400	8150	7200	5680	4510	3400	2620	2000	1500	1150	940	680
65	17150	13600	11600	9100	8060	6140	4820	3600	2750	2100	1550	1180	960	700
70	21600	17100	14600	11450	10100	7600	5900	4500	3400	2600	1950	1450	1180	860
75	25100	19900	17000	13300	11800	8900	6900	5200	3900	2950	2200	1650	1350	1000
80	28600	22600	19350	15200	13400	10000	7800	5900	4500	3400	2600	1950	1580	1150
85	33150	26250	22420	17600	15500	11200	8700	6600	5000	3800	2900	2150	1750	1300
90	37000	29800	25000	19700	17400	12600	9800	7400	5600	4200	3200	2400	1950	1450
100	44200	35000	30000	23400	20800	15100	11800	9000	6800	5100	3900	2950	2350	1750
110	54000	42750	36400	28600	25300	18000	14000	10700	8100	6100	4600	3500	2750	2100
120	66000	52600	45600	36600	32100	23000	18000	13900	10500	7900	5900	4500	3550	2700
130	75000	60500	51800	41000	35800	26000	20500	15800	12000	9100	6800	5100	3950	2950
140	82100	65000	55600	43900	38500	28000	22000	16800	12500	9500	7100	5400	4150	3200
150	97500	77500	66000	51700	45300	33000	25500	19500	14800	11200	8500	6400	4950	3750
160	104000	82500	70200	54900	48300	35500	27500	21000	15800	12000	9100	6900	5250	4000
170	113100	89100	75600	59700	52000	38000	29500	22500	17000	12800	9700	7300	5600	4300
180	130000	103000	88000	69000	60000	43000	33500	25500	19500	14800	11200	8500	6500	4900
190	135000	107000	91500	72000	62500	45000	34500	26500	20000	15000	11200	8500	6500	4900
200	153400	121500	104000	81500	72000	52000	40000	30500	23000	17500	13200	10000	7700	5900



Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring steht still, Last steht still.  
Bei Umfangslast für den Außenring: Außenring steht still, Last steht still.  
Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still, Last steht still.  
Bei Punktlast für den Außenring: Außenring steht still, Last steht still.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

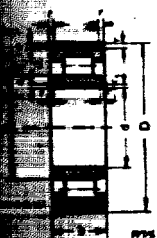
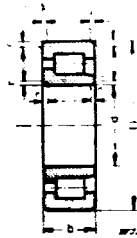
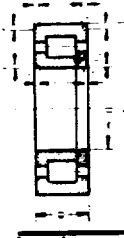
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

Ring-Zylinderlager  
Reihe WULReihen WUL, WJL, WUPL DIN 5412  
Maßreihe 22

## Ring-Zylinderlager

Reihen WUL, WJL, WUPL DIN 5412

mit Außenbord  
und Tragring  
Reihe WULmit Außenbord  
und Stützring  
Reihe WJLmit Außenbord,  
Stützring und  
Bordsteife  
Reihe WUPL

$$P = x \cdot P_r$$

- $P$  - axiale konstante Last in kg  
 $P_r$  - radiale Radiallast in kg  
 $C$  - Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  - Bewert für die Umrechnung  
 von Umfanglast in Punktlast  
 $L_1$  - Lebensdauerfaktor  
 $L_2$  - Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  - Umdrehungen pro Minute  
 $f$  - Drehzahlfaktor

$$L_1 = \frac{L_2 \cdot C}{P}$$

Axiale Tragfähigkeit bitte anfragen

Lager- größe	Maße in mm						DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht * WUL kg Stück	Fertigungsgruppe		
	d	D	b	d <sub>r</sub>	r	r <sub>i</sub>			WUL	WJL	WUPL
40	40	80	23	30	3	3	3450	0,545	3	3	3
45	45	90	25	32	3	3	3650	0,595	3	3	3
50	50	100	28	35	3	3	3900	0,645	3	3	3
55	55	110	30	37	3,5	3,5	4200	0,695	3	3	3
60	60	120	32	39	3,5	3,5	4500	0,745	3	3	3
65	65	130	34	41	3,5	3,5	4800	0,795	3	3	3
70	70	140	36	43	3,5	3,5	5100	0,845	3	3	3
75	75	150	38	45	3,5	3,5	5400	0,895	3	3	3
80	80	160	40	47	3,5	3,5	5700	0,945	3	3	3
85	85	170	42	49	3,5	3,5	6000	0,995	3	3	3
90	90	180	44	51	3,5	3,5	6300	1,045	3	3	3
95	95	190	46	53	3,5	3,5	6600	1,095	3	3	3
100	100	200	48	55	3,5	3,5	6900	1,145	3	3	3
110	110	220	52	59	4	4	7500	1,245	3	3	3
120	120	240	56	63	4	4	8100	1,345	3	3	3
130	130	260	60	67	4	4	8700	1,445	3	3	3
140	140	280	64	71	4	4	9300	1,545	3	3	3
150	150	300	68	75	4	4	9900	1,645	3	3	3
160	160	320	72	79	4	4	10500	1,745	3	3	3
170	170	340	76	83	4	4	11100	1,845	3	3	3
180	180	360	80	87	4	4	11700	1,945	3	3	3
190	190	380	84	91	4	4	12300	2,045	3	3	3
200	200	400	88	95	4	4	12900	2,145	3	3	3
220	220	440	96	103	5	5	13900	2,345	3	3	3
240	240	480	104	111	5	5	14900	2,545	3	3	3
260	260	520	112	119	5	5	15900	2,745	3	3	3
280	280	560	120	127	5	5	16900	2,945	3	3	3
300	300	600	128	135	5	5	17900	3,145	3	3	3
320	320	640	136	143	5	5	18900	3,345	3	3	3
340	340	680	144	151	5	5	19900	3,545	3	3	3
360	360	720	152	159	5	5	20900	3,745	3	3	3
380	380	760	160	167	5	5	21900	3,945	3	3	3
400	400	800	168	175	5	5	22900	4,145	3	3	3
420	420	840	176	183	5	5	23900	4,345	3	3	3
440	440	880	184	191	5	5	24900	4,545	3	3	3
460	460	920	192	199	5	5	25900	4,745	3	3	3
480	480	960	200	207	5	5	26900	4,945	3	3	3
500	500	1000	208	215	5	5	27900	5,145	3	3	3
520	520	1040	216	223	5	5	28900	5,345	3	3	3
540	540	1080	224	231	5	5	29900	5,545	3	3	3
560	560	1120	232	239	5	5	30900	5,745	3	3	3
580	580	1160	240	247	5	5	31900	5,945	3	3	3
600	600	1200	248	255	5	5	32900	6,145	3	3	3
620	620	1240	256	263	5	5	33900	6,345	3	3	3
640	640	1280	264	271	5	5	34900	6,545	3	3	3
660	660	1320	272	279	5	5	35900	6,745	3	3	3
680	680	1360	280	287	5	5	36900	6,945	3	3	3
700	700	1400	288	295	5	5	37900	7,145	3	3	3
720	720	1440	296	303	5	5	38900	7,345	3	3	3
740	740	1480	304	311	5	5	39900	7,545	3	3	3
760	760	1520	312	319	5	5	40900	7,745	3	3	3
780	780	1560	320	327	5	5	41900	7,945	3	3	3
800	800	1600	328	335	5	5	42900	8,145	3	3	3
820	820	1640	336	343	5	5	43900	8,345	3	3	3
840	840	1680	344	351	5	5	44900	8,545	3	3	3
860	860	1720	352	359	5	5	45900	8,745	3	3	3
880	880	1760	360	367	5	5	46900	8,945	3	3	3
900	900	1800	368	375	5	5	47900	9,145	3	3	3
920	920	1840	376	383	5	5	48900	9,345	3	3	3
940	940	1880	384	391	5	5	49900	9,545	3	3	3
960	960	1920	392	399	5	5	50900	9,745	3	3	3
980	980	1960	400	407	5	5	51900	9,945	3	3	3
1000	1000	2000	408	415	5	5	52900	10,145	3	3	3

Lager- größe	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>1</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min											
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000	10000
40	4500	3550	3040	2380	2100	1680	1410	1110	975	785	645	515
45	4750	3780	3270	2530	2220	1750	1460	1170	1020	810	660	525
50	4940	3990	3380	2630	2300	1820	1510	1200	1040	820	670	535
55	5150	4190	3590	2790	2450	1950	1600	1260	1100	870	700	555
60	5380	4390	3790	2940	2590	2050	1680	1320	1150	920	740	575
65	5630	4590	3990	3090	2740	2150	1760	1380	1200	960	770	595
70	5890	4790	4190	3240	2890	2250	1850	1440	1250	1000	800	615
75	6150	4990	4390	3390	3040	2350	1940	1500	1300	1040	830	635
80	6420	5190	4590	3540	3190	2450	2030	1560	1350	1080	850	655
85	6690	5390	4790	3690	3340	2550	2120	1620	1400	1120	870	675
90	6960	5590	4990	3840	3490	2650	2210	1680	1450	1160	890	695
95	7230	5790	5190	3990	3640	2750	2300	1740	1500	1200	910	715
100	7500	5990	5390	4140	3790	2850	2390	1800	1550	1240	930	735
110	7980	6390	5790	4440	4090	3050	2540	1920	1650	1320	980	775
120	8460	6790	6190	4740	4390	3250	2690	2020	1750	1400	1030	815
130	8940	7190	6590	5040	4690	3450	2840	2120	1850	1480	1070	835
140	9420	7590	6990	5340	4990	3650	2990	2220	1950	1560	1110	855
150	9900	7990	7390	5640	5290	3850	3140	2320	2050	1640	1150	875
160	10380	8390	7790	5940	5590	4050	3290	2420	2150	1720	1190	895
170	10860	8790	8190	6240	5890	4250	3440	2520	2250	1800	1230	915
180	11340	9190	8590	6540	6190	4450	3590	2620	2350	1880	1270	935
190	11820	9590	8990	6840	6490	4650	3740	2720	2450	1960	1310	955
200	12300	9990	9390	7140	6790	4850	3890	2820	2550	2040	1350	975
220	13260	10790	10190	7740	7390	5250	4240	3020	2750	2140	1430	1035
240	14220	11590	10990	8340	7990	5650	4640	3220	2950	2240	1510	1095
260	15180	12390	11790	8940	8590	6050	5040	3420	3150	2340	1590	1155
280	16140	13190	12590	9540	9190	6450	5440	3620	3350	2440	1670	1215
300	17100	13990	13390	10140	9790	6850	5840	3820	3550	2540	1750	1275
320	18060	14790	14190	10740	10390	7250	6240	4020	3750	2640	1830	1335
340	19020	15590	14990	11340	10990	7650	6640	4220	3950	2740	1910	1395
360	19980	16390	15790	11940	11590	8050	7040	4420	4150	2840	1990	1455
380	20940	17190	16590	12540	12190	8450	7440	4620	4350	2940	2070	1515
400	21900	17990	17390	13140	12790	8850	7840	4820	4550	3040	2150	1575
420	22860	18790	18190	13740	13390	9250	8240	5020	4750	3140	2230	1635
440	23820	19590	18990	14340	13990	9650	8640	5220	4950	3240	2310	1695
460	24780	20390	19790	14940	14590	10050	9040	5420	5150	3340	2390	1755
480	25740	21190	20590	15540	15190	10450	9440	5620	5350	3440	2470	1815
500	26700	21990	21390	16140	15790	10850	9840	5820	5550	3540	2550	1875

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

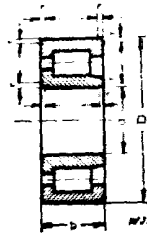
SECRET

# Ring-Zylinderlager schwere Reihe breit

Reihen WUM, WJM, WUPM DIN 5412  
Maßreihe 23



mit Außenbord  
und Tragring  
  
Reihe WUM

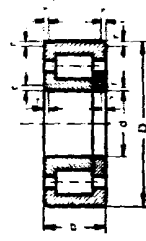


mit Außenbord  
und Stützring  
  
Reihe WJM

Lager- bohr- maß	Maße in mm					DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht <sup>1)</sup> WUM kg Stück	Fertigungsgruppe		
	d	D	b	d <sub>1</sub>	r			WUM	WJM	WUPM
40	50	55	33	33.5	2.5	5100	1.05	2	3	3
45	55	60	35	35.5	2.5	6300	1.40	2	3	3
50	60	65	38	38.5	3	7800	1.85	2	3	3
55	65	70	40	40.5	3	9000	2.35	2	3	3
60	70	75	43	43.5	3	11000	2.98	2	3	3
65	75	80	45	45.5	3.5	13000	3.63	2	3	3
70	80	85	48	48.5	3.5	14000	4.47	3	3	3
75	85	90	50	50.5	3.5	17000	5.48	3	3	3
80	90	95	53	53.5	3.5	18000	6.39	3	3	3
85	95	100	55	55.5	3.5	20000	7.46	3	3	3
90	100	105	58	58.5	4	22000	8.76	3	3	3
95	105	110	60	60.5	4	24000	9.76	3	3	3
100	110	115	63	63.5	4	26000	10.76	3	3	3
105	115	120	65	65.5	4	28000	11.76	3	3	3
110	120	125	68	68.5	4	30000	12.76	3	3	3
115	125	130	70	70.5	4	32000	13.76	3	3	3
120	130	135	73	73.5	4	34000	14.76	3	3	3
125	135	140	75	75.5	4	36000	15.76	3	3	3
130	140	145	78	78.5	4	38000	16.76	3	3	3
135	145	150	80	80.5	4	40000	17.76	3	3	3
140	150	155	83	83.5	4	42000	18.76	3	3	3
145	155	160	85	85.5	4	44000	19.76	3	3	3
150	160	165	88	88.5	4	46000	20.76	3	3	3
155	165	170	90	90.5	4	48000	21.76	3	3	3
160	170	175	93	93.5	4	50000	22.76	3	3	3
165	175	180	95	95.5	4	52000	23.76	3	3	3
170	180	185	98	98.5	4	54000	24.76	3	3	3
175	185	190	100	100.5	4	56000	25.76	3	3	3
180	190	195	103	103.5	4	58000	26.76	3	3	3
185	195	200	105	105.5	4	60000	27.76	3	3	3
190	200	205	108	108.5	4	62000	28.76	3	3	3
195	205	210	110	110.5	4	64000	29.76	3	3	3
200	210	215	113	113.5	4	66000	30.76	3	3	3
205	215	220	115	115.5	4	68000	31.76	3	3	3
210	220	225	118	118.5	4	70000	32.76	3	3	3
215	225	230	120	120.5	4	72000	33.76	3	3	3
220	230	235	123	123.5	4	74000	34.76	3	3	3
225	235	240	125	125.5	4	76000	35.76	3	3	3
230	240	245	128	128.5	4	78000	36.76	3	3	3
235	245	250	130	130.5	4	80000	37.76	3	3	3
240	250	255	133	133.5	4	82000	38.76	3	3	3
245	255	260	135	135.5	4	84000	39.76	3	3	3
250	260	265	138	138.5	4	86000	40.76	3	3	3
255	265	270	140	140.5	4	88000	41.76	3	3	3
260	270	275	143	143.5	4	90000	42.76	3	3	3
265	275	280	145	145.5	4	92000	43.76	3	3	3

# Ring-Zylinderlager

Reihen WUM, WJM, WUPM DIN 5412



mit Außenbord,  
Stützring und  
Bordscheibe  
  
Reihe WUPM

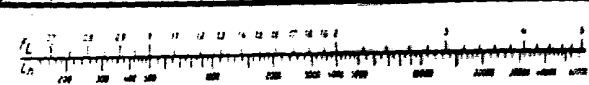
$P \times P, P$  100% konstante Last in kg  
 $C$  mittlere Radiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $K$  Wert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast  
 $L_1$  Lebensdauerfaktor  
 $L_2$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen/Minute  
 $f_d$  Drehzahlfaktor

$K = \frac{1}{1.45}$

$L_1 = \frac{f_d \cdot C}{P}$

Axiale Tragfähigkeit bitte anfragen

Lager- bohr- maß	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>1</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min											
	24	30	36	45	54	63	72	81	90	100	110	120
45	6510	4240	3000	2120	1520	1120	840	630	476	355	268	200
45	8060	5120	3600	2520	1800	1320	980	736	552	416	312	236
50	10300	6600	4680	3240	2320	1700	1260	944	704	528	396	296
55	11700	7520	5280	3600	2560	1880	1400	1056	784	592	440	332
60	13100	8440	5920	4000	2840	2080	1540	1168	864	648	480	360
65	15600	10000	6880	4640	3280	2360	1760	1328	992	736	544	408
70	18200	11600	7920	5280	3760	2720	2000	1504	1120	832	608	456
75	20800	13200	9040	5920	4240	3080	2240	1680	1248	928	672	504
80	23400	14800	10160	6560	4640	3360	2480	1856	1376	1024	736	552
85	26000	16400	11280	7200	5040	3640	2720	2048	1504	1120	800	592
90	28600	18000	12400	7840	5440	3920	2960	2240	1648	1216	872	640
95	31200	19600	13520	8480	5840	4200	3200	2432	1792	1328	944	688
100	33800	21200	14640	9120	6240	4480	3440	2624	1936	1440	1024	736
110	40000	25200	17280	10880	7280	5120	3920	2944	2208	1632	1168	848
120	46000	29200	19920	12640	8320	5840	4400	3360	2512	1856	1328	960
130	52000	33200	22560	14400	9360	6480	4880	3680	2752	2048	1472	1072
140	58000	37200	25200	16160	10400	7120	5360	4096	3024	2240	1600	1184
150	64000	41200	27840	17920	11440	7760	5840	4416	3296	2432	1760	1296
160	70000	45200	30480	19680	12480	8400	6320	4736	3584	2624	1904	1408
170	76000	49200	33120	21440	13520	9040	6800	5056	3872	2816	2048	1520
180	82000	53200	35760	23200	14560	9680	7280	5376	4160	3008	2192	1632
190	88000	57200	38400	24960	15600	10320	7760	5704	4448	3200	2336	1744
200	94000	61200	41040	26720	16640	10960	8240	6032	4736	3392	2480	1856
220	106000	69200	46720	30080	18720	12320	9280	6880	5248	3808	2736	2064
240	118000	77200	52400	33440	20800	13680	10160	7488	5760	4112	2992	2272



1) Bei Umfanglast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um ...  
 2) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still.  
 oder Innenring läuft um ... Last läuft mit gleicher Drehzahl um ...

SECRET

SECRET

# Winkelringe für Ring-Zylinderlager (schmal)



WUL (WJ)



NUM (NJ)

# Winkelringe für Ring-Zylinderlager (breit)



WUL (WJ 22)



WUM (WJ 22)

Reihe HJ 2 für die Lagerreihen NUL, NJL					Reihe HJ 3 für die Lagerreihen NUM, NJM					Reihe HJ 4 für die Lagerreihen NUS, NJS				
Kurz- zeichen	Maße in mm				Kurz- zeichen	Maße in mm				Kurz- zeichen	Maße in mm			
	d	J	b <sub>1</sub>	r		d	J	b <sub>1</sub>	r		d	J	b <sub>1</sub>	r
HJ 205	25	35	3	1	HJ 305	35	39	4	2	HJ 405	—	—	—	—
HJ 210	30	41,8	4	1	HJ 310	30	45,9	5	2	HJ 410	30	50,5	7	2,5
HJ 215	35	47,6	4	1	HJ 315	35	50,8	6	2	HJ 415	35	59	8	2,5
HJ 220	40	54,3	5	2	HJ 320	40	57,4	7	2,5	HJ 420	40	64,8	8	3
HJ 225	45	59	5	2	HJ 325	45	64	7	2,5	HJ 425	45	71,8	8	3
HJ 230	50	64,6	5	2	HJ 330	50	71	8	3	HJ 430	50	78,5	9	3,5
HJ 235	55	70,3	6	2	HJ 335	55	77,2	9	3	HJ 435	55	85,2	10	3,5
HJ 240	60	76,1	6	2,5	HJ 340	60	84,2	9	3,5	HJ 440	60	91,8	10	3,5
HJ 245	65	81,8	6	2,5	HJ 345	65	91	10	3,5	HJ 445	65	98,5	11	3,5
HJ 250	70	87,6	7	2,5	HJ 350	70	98	10	3,5	HJ 450	70	110,5	12	4
HJ 255	75	94	7	2,5	HJ 355	75	104,2	11	3,5	HJ 455	75	116	13	4
HJ 260	80	101,3	8	3	HJ 360	80	111,8	11	3,5	HJ 460	80	123	13	4
HJ 265	85	108,3	8	3	HJ 365	85	117,5	12	4	HJ 465	85	126	14	5
HJ 270	90	114,3	9	3	HJ 370	90	123	13	4	HJ 470	90	137	14	5
HJ 275	—	—	—	—	HJ 375	—	—	—	—	HJ 475	—	—	—	—
HJ 280	100	128	10	3,5	HJ 380	100	140,5	13	4	HJ 480	100	153,5	16	5
HJ 285	110	141,5	11	3,5	HJ 385	110	155,5	14	4	HJ 485	110	171	17	5
HJ 290	120	153	11	3,5	HJ 390	120	168,5	14	4	HJ 490	120	188	17	5
HJ 295	130	165,5	11	4	HJ 395	130	182	14	5	HJ 495	130	207	18	6
HJ 300	140	179,5	11	4	HJ 400	140	198	15	5	HJ 500	140	219	18	6
HJ 305	150	193	12	4	HJ 405	150	210	15	5	HJ 505	150	234	20	6
HJ 310	160	207	12	4	HJ 410	160	225	15	5					
HJ 315	170	220,5	12	5	HJ 415	170	238	16	5					
HJ 320	180	230,5	12	5	HJ 420	180	253	17	5					
HJ 325	190	244,5	13	5	HJ 425	190	261	18	6					
HJ 330	200	258	14	5	HJ 430	200	280	18	6					

Reihe HJ 22 für die Lagerreihen WUL, WJL					Reihe 23 für die Lagerreihen WUM, WJM				
Kurz- zeichen	Maße in mm				Kurz- zeichen	Maße in mm			
	d	J	b <sub>1</sub>	r		d	J	b <sub>1</sub>	r
HJ 2205	40	54,2	5	2	HJ 2305	40	58,4	5	2,5
HJ 2210	45	59	5	2	HJ 2310	45	64	5	2,5
HJ 2215	50	64,6	5	2	HJ 2315	50	71	6	3
HJ 2220	55	70,3	6	2	HJ 2320	55	77,2	6	3
HJ 2225	60	76,1	6	2,5	HJ 2325	60	84,2	6	3,5
HJ 2230	65	81,8	6	2,5	HJ 2330	65	91	7	3,5
HJ 2235	70	87,6	7	2,5	HJ 2335	70	98	7	3,5
HJ 2240	75	94	7	2,5	HJ 2340	75	104,2	8	4
HJ 2245	80	101,3	8	3	HJ 2345	80	111,8	8	4
HJ 2250	85	108,3	8	3	HJ 2350	85	117,5	9	4
HJ 2255	90	114,3	9	3	HJ 2355	90	123	9	4
HJ 2260	95	120,3	9	3	HJ 2360	95	129	10	4
HJ 2265	100	126	10	3,5	HJ 2365	100	135	10	4
HJ 2270	105	132	10	3,5	HJ 2370	105	141	11	4
HJ 2275	110	138	11	3,5	HJ 2375	110	147	11	4
HJ 2280	115	144	11	4	HJ 2380	115	153	12	4
HJ 2285	120	150	12	4	HJ 2385	120	159	12	4
HJ 2290	125	156	12	4	HJ 2390	125	165	13	4
HJ 2295	130	162	13	4	HJ 2395	130	171	13	4
HJ 2300	135	168	13	4	HJ 2400	135	177	14	4
HJ 2305	140	174	14	4	HJ 2405	140	183	14	4
HJ 2310	145	180	14	4	HJ 2410	145	189	15	4
HJ 2315	150	186	15	4	HJ 2415	150	195	15	4
HJ 2320	155	192	15	4	HJ 2420	155	201	16	4
HJ 2325	160	198	16	4	HJ 2425	160	207	16	4
HJ 2330	165	204	16	4	HJ 2430	165	213	17	4
HJ 2335	170	210	17	4	HJ 2435	170	219	17	4
HJ 2340	175	216	17	4	HJ 2440	175	225	18	4
HJ 2345	180	222	18	4	HJ 2445	180	231	18	4
HJ 2350	185	228	18	4	HJ 2450	185	237	19	4
HJ 2355	190	234	19	4	HJ 2455	190	243	19	4
HJ 2360	195	240	19	4	HJ 2460	195	249	20	4

## Bezeichnungsbispiele:

WUL 75 + HJ 215 früher WUL 75  
WJL 75 + HJ 215 früher WJL 75

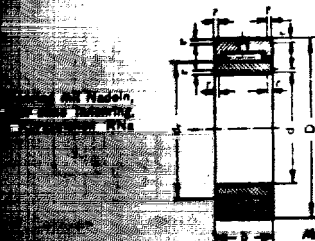
WUM 100 + HJ 220 früher WUM 100  
WJM 100 + HJ 220 früher WJM 100

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Ring-Zylinderlager, Nadellager

Reihen Na, RNA  
DIN 617 bis 150 Bohrg.

Maße in mm					DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Ferti- gungs- gruppe
d	D	B	r	d <sub>1</sub>			
17	27	20	1	24.7	1460	0.130	1
20	30	22	1	28.7	1600	0.180	1
22	32	24	1	33.5	2160	0.300	1
25	35	26	1	38.3	2320	0.330	1
28	38	28	1	44	2550	0.370	1
30	40	30	1.5	49.7	2750	0.530	1
32	42	32	1.5	55.4	2900	0.400	1
35	45	35	2	62.1	4000	0.610	1
37	47	37	2	68.8	4350	0.680	1
40	50	40	2	76.6	4400	0.730	1
42	52	42	2	79.3	4550	0.780	1
45	55	45	2	81.1	4750	0.820	1
48	58	48	2	90.8	6100	1.10	1
50	60	50	2	95.3	6300	1.30	1
52	62	52	2	101.3	6550	1.35	1
55	65	55	3	109	6700	1.40	1
58	68	58	3	115.5	7100	1.50	1
60	70	60	3	127	10000	2.50	1
62	72	62	3	137	10600	2.70	1
65	75	65	3	151.5	15600	4.70	1
68	78	68	3	167.1	16100	5.10	1
70	80	70	3	173.9	17000	5.40	1
72	82	72	3	180.9	17700	5.70	1
75	85	75	3	193.8	25150	9.45	2

## Ring-Zylinderlager, Nadellager

Reihen Na, RNA  
DIN 617 bis 150 Bohrg.

Neben der Reihe Na stellen wir eine Lagerreihe NAR in den gleichen Abmessungen her, bei der die Lagerschalen durch besonders Rahmen zwangsläufiggeführt werden.

$$P \cdot x = P_r$$

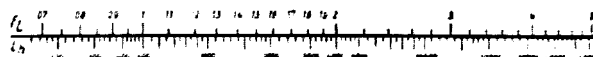
$$x = \frac{1}{1.4} \cdot \frac{P_r}{P}$$

Diese Lager werden auch als Außenring mit Nadeln, d. h. ohne Innenring, geliefert. Das Kurzzeichen hierfür ist RNAR.

$$f_L = \frac{f_n \cdot C}{P}$$

P ideale konstante Last in kg  
P\_r wirkliche Radiallast in kg  
C Tragzahl nach DIN in kg  
x Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
f\_L Lebensdauerfaktor  
L Lebensdauer in Betriebsstunden  
n Umdrehungen/Minute  
f Drehzahl/Umdrehung

Lager- bohr- ung	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.									
	15	10	50	100	150	200	300	400	500	600
17	1900	1400	1285	1010	890	750	600	480	410	370
20	2060	1600	1410	1100	970	820	650	520	450	410
25	2850	2220	1900	1490	1320	1040	830	660	560	510
30	3020	2300	2040	1600	1410	1110	900	720	620	570
35	3310	2520	2220	1760	1550	1230	1020	820	710	650
40	3580	2840	2420	1900	1680	1320	1100	890	770	710
45	3850	3000	2550	2000	1770	1360	1140	910	790	730
50	4300	3320	2790	2240	1940	1500	1260	1020	890	830
55	4500	3470	2920	2350	2040	1580	1330	1070	930	870
60	4720	3630	3060	2460	2150	1680	1400	1120	970	910
65	4930	3800	3200	2570	2260	1780	1480	1180	1020	960
70	5100	3960	3320	2680	2360	1870	1560	1250	1080	1020
75	5280	4100	3450	2790	2460	1960	1640	1320	1150	1090
80	5460	4250	3580	2900	2560	2050	1720	1390	1220	1160
85	5650	4400	3710	3010	2660	2140	1800	1460	1290	1230
90	5850	4550	3840	3120	2760	2230	1880	1530	1360	1300
100	6330	4900	4100	3350	2970	2440	2000	1650	1470	1410
110	6800	5250	4350	3580	3180	2650	2210	1780	1580	1520
120	7280	5600	4600	3810	3400	2860	2420	1910	1690	1630
130	7760	5950	4850	4040	3610	3070	2630	2040	1800	1740
140	8240	6300	5100	4270	3820	3280	2840	2170	1910	1850
150	8720	6650	5350	4500	4030	3490	3050	2300	2020	1960
160	9200	7000	5600	4730	4240	3700	3260	2430	2130	2070
170	9680	7350	5850	4960	4450	3910	3470	2560	2240	2180



n Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
oder Innenring steht still ... Last läuft um ...  
n Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still.  
oder Innenring läuft um ... Last läuft mit gleicher Drehzahl um ...

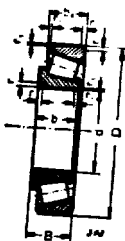
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A



Ring-Kegel Lager  
mit kleinem Kegelwinkel  
Leichte Reihe schma



Reihe 302

Reihe 302 DIN 720  
Maßreihe 02

Ring-Kegel Lager

Reihe 302 DIN 720



- P — ideale konstante Last in kg  
P<sub>r</sub> — wirkliche Radiallast in kg  
P<sub>a</sub> — wirkliche Axiallast in kg  
C — Tragzahl nach DIN in kg  
x — Beiwert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast von Axiallast in Radiallast  
y — Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
f<sub>L</sub> — Lebensdauerfaktor  
L<sub>h</sub> — Lebensdauer in Betriebsstunden  
n — Umdrehungen pro Minute  
f<sub>n</sub> — Drehzahlfaktor

$$P \geq P_r + y \cdot P_a$$

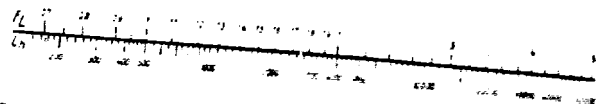
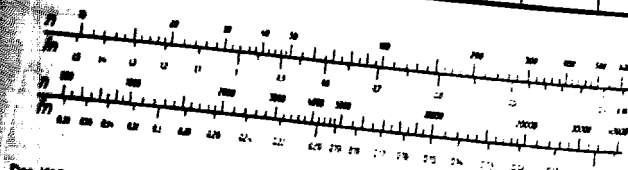
für	x
$P > P_r$	0,5
$P > 1,4 P_r$	0,7

Lebensdauer	f
10 000 bis 100 000	1,6
10 000 bis 100 000	1,6

$$f_L = f_n \cdot C$$

Maßreihe	Maße in mm										DIN-Tragzahl in kg	Gewicht in kg Stü ck	Ferti- gungs- gruppe
	d	D	b	B	G-Ab- maß	Kegel- maß	r	r <sub>L</sub>	f <sub>n</sub>				
00 00	25	52	15	13	16,5	16	1,5	0,5	1 760	0,150	1		
00 01	30	62	16	14	17,5	17	1,5	0,5	2 400	0,220	1		
00 02	35	72	17	15	18,5	18	2	0,8	3 100	0,320	1		
00 03	40	80	18	16	20	19,5	2	0,8	3 600	0,420	1		
00 04	45	90	19	17	21	20,5	2	0,8	4 150	0,470	1		
00 05	50	100	20	18	22	21,5	2	0,8	4 550	0,530	1		
00 06	55	110	21	19	23	22,5	2,5	0,8	5 600	0,690	1		
00 07	60	120	22	20	24	23,5	2,5	0,8	6 100	0,860	1		
00 08	65	130	23	21	25	24,5	2,5	0,8	7 200	1,10	1		
00 09	70	145	24	22	26,5	26	2,5	0,8	7 800	1,22	1		
00 10	75	160	25	23	27,5	27	2,5	0,8	8 650	1,33	1		
00 11	80	180	26	24	28,5	28	3	1	9 650	1,59	1		
00 12	85	190	27	25	30	29	3	1	11 400	2,00	1		
00 13	90	200	28	26	31	30	3	1	12 700	2,49	1		
00 14	100	220	30	28	33	32	3	1,2	16 300	3,54	1		
00 15	110	240	32	30	35,5	35,5	3,5	1,2	20 400	5,61	1		
00 16	120	260	34	32	38	38	3,5	1,2	22 800	6,78	1		
00 17	130	280	36	34	40,5	40,5	4	1,5	24 500	7,50	1		
00 18	140	300	38	36	43	43	4	1,5	28 500	9,50	1		
00 19	150	320	40	38	45	45	4	1,5	32 500	12,0	1		

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.									
	15	30	50	100	150	300	500	1 000	1 500	3 000
05	2 290	1 810	1 550	1 215	1 074	843	720	566	494	390
06	3 120	2 470	2 120	1 660	1 465	1 150	980	773	676	518
07	4 000	3 200	2 710	2 140	1 890	1 490	1 270	1 000	875	690
08	4 675	3 705	3 170	2 480	2 200	1 730	1 470	1 160	1 015	800
09	5 400	4 320	3 650	2 850	2 530	1 990	1 700	1 335	1 170	930
10	5 910	4 690	4 000	3 140	2 780	2 180	1 860	1 465	1 280	1 010
11	6 250	5 000	4 210	3 260	2 890	2 250	1 910	1 500	1 340	1 050
12	6 500	5 200	4 360	3 380	2 990	2 330	1 970	1 560	1 390	1 100
13	6 750	5 400	4 510	3 500	3 090	2 410	2 030	1 620	1 450	1 150
14	7 000	5 600	4 660	3 620	3 190	2 490	2 090	1 680	1 510	1 210
15	7 250	5 800	4 810	3 740	3 290	2 570	2 150	1 740	1 570	1 270
16	7 500	6 000	4 960	3 860	3 390	2 650	2 210	1 800	1 630	1 330
17	7 750	6 200	5 110	3 980	3 490	2 730	2 270	1 860	1 690	1 390
18	8 000	6 400	5 260	4 100	3 590	2 810	2 330	1 920	1 750	1 450
19	8 250	6 600	5 410	4 220	3 690	2 890	2 390	1 980	1 810	1 510
20	8 500	6 800	5 560	4 340	3 790	2 970	2 450	2 040	1 870	1 570
21	8 750	7 000	5 710	4 460	3 890	3 050	2 510	2 100	1 930	1 630
22	9 000	7 200	5 860	4 580	3 990	3 130	2 570	2 160	1 990	1 690
23	9 250	7 400	6 010	4 700	4 090	3 210	2 630	2 220	2 050	1 750
24	9 500	7 600	6 160	4 820	4 190	3 290	2 690	2 280	2 110	1 810
25	9 750	7 800	6 310	4 940	4 290	3 370	2 750	2 340	2 170	1 870
26	10 000	8 000	6 460	5 060	4 390	3 450	2 810	2 400	2 230	1 930
27	10 250	8 200	6 610	5 180	4 490	3 530	2 870	2 460	2 290	1 990
28	10 500	8 400	6 760	5 300	4 590	3 610	2 930	2 520	2 350	2 050
29	10 750	8 600	6 910	5 420	4 690	3 690	2 990	2 580	2 410	2 110
30	11 000	8 800	7 060	5 540	4 790	3 770	3 050	2 640	2 470	2 170



Der Kegel steht über die Stirnfläche des Außenringes vor. Gehäuse bzw. Decke sind demnach zu lagern, siehe Anschlußmaße Seite 44.

Bei Umfanglast für den Innenring: Innering läuft um Last steht st. oder Innering steht still Last läuft um Last steht st. oder Innering steht still Last läuft um Last steht st. oder Innering läuft um Last steht st. oder Innering steht still Last läuft um Last steht st.

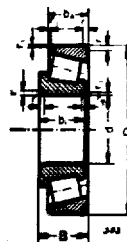
SECRET

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

**Ring-Kegellager**mit kleinem Kegelminkel  
Mittelschwere Reihe schmalReihe 303 DIN 720  
Maßreihe C3**Ring-Kegellager**

Reihe 303 DIN 720



Reihe 303

- $P$  = gesamte konstante Last in kg  
 $P_r$  = wirkliche Radiallast in kg  
 $P_a$  = wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  = Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  = Wert für die Umrechnung von Umfangelast in Punktlast  
 $y$  = Wert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 $f_L$  = Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  = Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  = Umdrehungen Minute  
 $f_d$  = Drehzahlfaktor

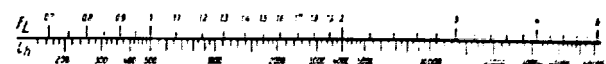
$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

$P/P_r$	$x$
$P/P_r \leq 0.5$	0.5
$P/P_r > 0.5$	1.0

Lager	$y$
Kegel bis 10° 10'	1
Kegel bis 10° 12'	1.5

d	D	Maße in mm				DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Ferti- gungs- gruppe
		b	b <sub>2</sub>	Größt- maß	Klein- maß			
25	62	17	13	18.5	18	3050	0.25	1
30	72	19	16	21	20.5	3350	0.38	1
35	80	21	18	23	23.5	4750	0.52	1
40	90	23	20	25.5	25	5400	0.70	1
45	100	25	22	27.5	27	6800	0.92	1
50	110	27	24	30.5	30	8000	1.19	1
55	120	29	25	32	31	9150	1.53	1
60	130	31	26	34	33	10800	1.90	1
65	140	33	28	36.5	35.5	12500	2.10	1
70	150	35	30	38.5	37.5	14300	2.50	1
75	160	37	31	40.5	39.5	16000	3.40	1
80	170	39	33	43	42	17600	4.00	1
85	180	41	34	45	44	20000	4.70	1
90	190	43	36	47	46	21600	5.50	1
100	215	47	39	51	51	28000	7.90	1
110	240	50	42	55	54	31500	12.2	1
120	260	55	45	60	59	40000	15.9	1

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit $C_h$ in kg für eine Lebensdauer $L_h$ von 500 Betriebsstunden bei $n$ U/min.											
	15	30	50	100	150	200	300	500	1000	1500	2000	3000
05	3950	1120	2680	2100	1760	1461	1245	980	760	677	571	471
06	4520	1360	3120	2450	2060	1705	1450	1141	890	788	664	544
07	5130	1560	3500	2750	2300	1880	1590	1240	960	848	710	580
08	5760	1750	3850	3050	2500	2000	1700	1310	1000	880	730	600
09	6420	1940	4200	3350	2700	2150	1850	1400	1080	950	790	650
10	7100	2130	4550	3650	2950	2350	2000	1500	1180	1040	870	720
11	7800	2320	4900	3950	3200	2550	2150	1600	1260	1110	940	780
12	8520	2510	5250	4250	3450	2750	2300	1700	1340	1180	1000	840
13	9260	2700	5600	4550	3700	2950	2450	1800	1420	1260	1070	900
14	10000	2890	5950	4850	3950	3150	2600	1900	1500	1340	1150	970
15	10760	3080	6300	5150	4200	3350	2750	2000	1580	1420	1230	1050
16	11540	3270	6650	5450	4450	3550	2900	2100	1660	1500	1310	1130
17	12340	3460	7000	5750	4700	3750	3050	2200	1740	1580	1390	1210
18	13160	3650	7350	6050	4950	3950	3200	2300	1820	1660	1470	1290
19	14000	3840	7700	6350	5200	4150	3350	2400	1900	1740	1550	1370
20	14860	4030	8050	6650	5450	4350	3500	2500	1980	1820	1630	1450
21	15740	4220	8400	6950	5700	4550	3650	2600	2060	1900	1710	1530
22	16640	4410	8750	7250	5950	4750	3800	2700	2140	1980	1790	1610
23	17560	4600	9100	7550	6200	4950	3950	2800	2220	2060	1870	1690



- 1) Bei Umfangelast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um.  
 2) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still.  
 oder Innenring läuft um ... Last läuft mit gleicher Drehzahl um.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6



25X1A

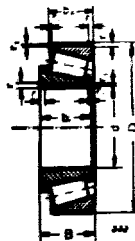
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Ring-Kegellager

mit maximalem Kegelminkel  
Letzte Reihe breitReihe 322 DIN 720  
Maßreihe 22

## Ring-Kegellager

Reihe 322 DIN 720



Reihe 322

Made in mm									DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg/Stück ca.	Ferti- gungs- gruppe
d	D	b	b <sub>1</sub>	G-Ste. mm	Kinn- maß	r	r <sub>1</sub>				
30	63	20	17	21,5	21	1,5	0,5	3250	0,280	3	
35	72	23	19	24,5	24	2	0,8	4300	0,420	3	
40	80	25	19	25	24,5	2	0,8	4800	0,510	3	
45	85	28	19	25	24,5	2	0,8	5300	0,560	3	
50	90	30	19	25	24,5	2	0,8	5300	0,590	3	
55	100	32	21	27	26,5	2,5	0,8	6950	0,820	3	
60	110	36	24	30	29,5	2,5	0,8	8300	1,10	3	
65	120	37	27	33	32,5	2,5	0,8	10000	1,48	3	
70	125	37	27	33,5	33	2,5	0,8	10300	1,56	3	
75	130	37	27	33,5	33	2,5	0,8	10800	1,62	3	
80	140	38	28	35,5	35	3	1	11500	2,00	3	
85	150	38	30	39	38	3	1	14300	2,50	3	
90	160	40	34	43	42	3	1	17300	3,30	3	
100	180	46	39	49,5	48,5	3,5	1,2	22000	4,76	3	
110	200	53	46	56,5	55,5	3,5	1,2	28500	6,90	3	
120	215	58	50	62	61	3,5	1,2	34000	9,76	3	

- P = ideale konstante Last in kg  
 P<sub>r</sub> = wirkliche Radiallast in kg  
 P<sub>a</sub> = wirkliche Axiallast in kg  
 C = Tragzahl nach DIN in kg  
 x = Beiwert für die Umrechnung von Umfangslast in Punktlast  
 y = Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 f<sub>L</sub> = Lebensdauerfaktor  
 L<sub>h</sub> = Lebensdauer in Betriebsstunden  
 n = Umdrehungen Minute  
 f<sub>n</sub> = Drehzahl Faktor

$$P \geq P_r \cdot y \cdot P_a$$

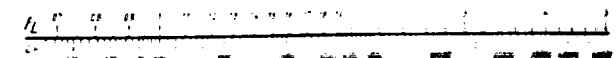
DIN	x	Lager	y
P > P <sub>r</sub>	1.2	12 206 B 12 211	1.6
P > 1.2 P <sub>r</sub>	1.2	12 214 B 12 216	1.6

$$f_L = \frac{C}{P}$$

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden in U/min									
	15	30	50	100	150	300	600	1000	1500	3000
03	4210	1340	2840	2240	1680	1160	710	450	280	170
07	4500	1440	3150	2550	1950	1260	780	490	300	180
08	6240	1990	4280	3380	2580	1680	1040	640	390	240
09	6900	2190	4670	3780	2880	1800	1100	680	410	250
10	6900	2190	4680	3790	2890	1810	1110	690	420	260
11	9040	2950	6100	4800	3600	2300	1400	860	510	310
12	10800	3550	7300	5700	4300	2700	1600	980	580	350
13	11000	3600	7400	5800	4400	2800	1700	1000	590	360
14	13250	4300	9000	7000	5300	3400	2000	1200	700	420
15	14040	4530	9600	7600	5700	3600	2100	1250	740	440
16	16100	5150	10900	8600	6400	4000	2400	1400	800	480
17	18600	5900	12600	9900	7400	4600	2700	1600	920	550
18	22500	7100	15300	11900	9000	5600	3200	1900	1100	660
20	28600	8900	19300	15200	11500	7300	4200	2500	1400	840
22	37000	11600	25000	19700	15000	9600	5600	3300	1900	1100
24	46200	14600	30900	24400	18600	11900	6900	4100	2300	1300



Das Lager steht über die Stirnfläche des Außenringes vor. Gehäuse bzw. Deckel sind deshalb aus-  
 wärts, siehe Anschlüsse der Zeichnung.



1. Bei Umfangslast für den Innenring: Innenring steht still, Last steht still.  
 2. Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still, Last steht still.  
 3. Bei Punktlast für den Außenring: Außenring steht still, Last steht still.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

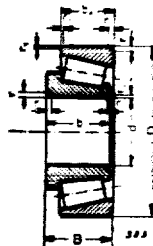
SECRET

## Ring-Kegellager

mit kleinem Kegelminkel  
Mittelschwere Reihe breitReihe 323 DIN 720  
Maßreihe 23

## Ring-Kegellager

Reihe 323 DIN 720



Reihe 323

- P ideale konstante Last in kg  
 P<sub>r</sub> wirkliche Radiallast in kg  
 P<sub>a</sub> wirkliche Axiallast in kg  
 C Tragzahl nach DIN in kg  
 x Beiwert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast  
 y Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor  
 L<sub>h</sub> Lebensdauer in Betriebsstunden  
 n Umdrehungen/Minute  
 f<sub>d</sub> Drehzahlfaktor

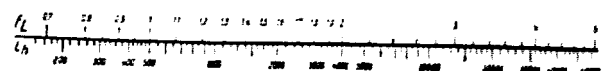
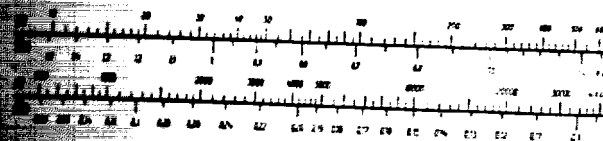
$$P \times P_r \times y \times P_a$$

für	x
$P > P_r$	0.53
$P < P_r$	0.75

Lebensdauer	y
12 104 bis 12 105	0.0
12 104 bis 12 106	1.0

Maße in mm								DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg/Stück ca.	Ferti- gungs- gruppe
d	D	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Gew.- maß	Kegel- maß	r	r <sub>1</sub>			
35	63	34	30	25.5	25	3	0.8	4150	0.36	3
30	73	37	33	29	28.5	3	0.8	5400	0.54	3
33	80	31	25	33	32.5	2.5	0.8	6700	0.72	3
40	90	33	27	35.5	35	2.5	0.8	7800	0.99	3
45	100	36	30	38.5	38	2.5	0.8	9500	1.33	3
50	110	40	33	42.5	42	3	1	11800	1.74	3
55	120	43	35	45	45	3	1	13700	2.30	3
60	130	46	37	49	48	3.5	1.2	16000	2.70	3
65	140	48	39	51.5	50.5	3.5	1.2	18300	3.40	3
70	150	51	42	54.5	53.5	3.5	1.2	20800	4.10	3
75	160	55	45	58.5	57.5	3.5	1.2	24000	5.00	3
80	170	58	48	62	61	3.5	1.2	27000	5.90	3
85	180	60	49	64	63	4	1.5	30500	7.92	3
90	190	64	53	68	67	4	1.5	34500	9.41	3
95	200	67	56	72	71	4	1.5	39000	11.9	3
100	215	73	60	78	77	4	1.5	44000	15.1	3
110	240	80	65	85	84	4	1.5	51000	19.1	3
120	260	86	69	91	90	4	1.5	62000	24.0	3

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min									
	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
05	5400	4270	3640	3150	2710	2310	1980	1710	1470	1260
06	7000	5580	4700	4050	3500	3000	2600	2250	1950	1680
07	8700	6900	5800	5000	4300	3700	3200	2750	2350	2000
08	10400	8200	6900	5900	5100	4400	3800	3300	2850	2400
09	12100	9500	8000	6900	5900	5100	4400	3800	3300	2850
10	13700	10700	9100	7900	6800	5900	5100	4400	3800	3300
11	15300	12000	10200	8900	7700	6700	5800	5000	4300	3700
12	16900	13300	11300	9900	8600	7500	6500	5600	4800	4100
13	18500	14600	12500	10900	9500	8300	7200	6200	5300	4500
14	20100	15900	13700	12100	10600	9300	8100	7000	6000	5100
15	21700	17200	14900	13300	11600	10100	8800	7600	6500	5500
16	23300	18500	16100	14500	12700	11100	9700	8400	7200	6100
17	24900	19800	17300	15700	13800	12100	10600	9200	7900	6700
18	26500	21100	18500	16900	14900	13100	11400	9900	8500	7300
19	28100	22400	19700	18100	16000	14100	12300	10700	9200	7900
20	29700	23700	20900	19300	17100	15100	13300	11600	10000	8600
21	31300	25000	22100	20500	18200	16100	14300	12500	10800	9300
22	32900	26300	23300	21700	19300	17100	15300	13500	11700	10100
23	34500	27600	24500	22900	20400	18100	16300	14500	12600	11000



- 1) Bei Umfanglast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um ...  
 2) Bei Punktlast für den Innenring: Innenring steht still ... Last steht still.  
 oder Innenring läuft um ... Last läuft um gleicher Drehzahl um.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

25X1A

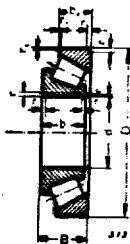
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

# **Ring-Kegellager** mit großem Kegelswinkel mittelschwere Reihe

Reihe 313 DIN 720  
Maßreihe 13

# **Ring-Kegellager**

Reihe 313 DIN 720



Reihe 313

- P ideale konstante Last in kg  
 $P_r$  wirkliche Radiallast in kg  
 $P_a$  wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $x$  Beiwert für die Umrechnung von Umfangelast in Punktlast  
 $y$  Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast  
 $L_f$  Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen/Minute  
 $f_d$  Drehzahlfaktor

$$P \approx P_r + y \cdot P_a$$

für	x
$P > P_r$	0,5 $f_d$
$P < 1,4 P_r$	0,7 $f_d$

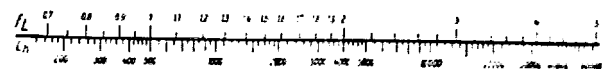
LAGER	y
31 305 bis 31 314	0,75

$$L_f = \frac{L_h}{P}$$

Kurz- zeichen	Maße in mm								DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg/Stück ca.	Ferti- gungs- gruppe
	d	D	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	Größt- maß	Klein- maß	r	r <sub>1</sub>			
31305	25	62	17	13	18,5	18	2	0,8	2500	0,325	3
31306	30	72	19	14	21	20,5	2	0,8	3150	0,372	3
31307	35	80	21	15	23	22,5	2,5	0,8	3800	0,500	3
31308	40	90	23	17	25,5	25	2,5	0,8	5000	0,685	3
31309	45	100	25	18	27,5	27	2,5	0,8	6400	0,915	3
31310	50	110	27	19	29,5	29	3	1,0	7350	1,16	3
31311	55	120	29	21	32	31	3	1,0	8300	1,49	3
31312	60	130	31	22	34	33	3,5	1,3	10000	1,83	3
31313	65	140	33	23	36,5	35,5	3,5	1,3	11600	2,25	3
31314	70	150	35	25	38,5	37,5	3,5	1,3	13700	2,82	3

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min										
	15	30	50	100	150	300	500	1000	1500	3000	5000
05	3250	2575	2300	1725	1525	1300	1000	805	705	550	470
06	4100	3240	2750	2180	1920	1610	1215	1015	890	700	592
07	4940	3920	3340	2620	2330	1950	1535	1270	1100	844	715
08	5500	4350	3700	2950	2610	2160	1700	1410	1210	940	800
09	6330	5000	4240	3380	3000	2460	1960	1620	1400	1090	930
10	6950	5500	4670	3700	3280	2680	2120	1740	1500	1160	1000
11	7350	5850	5000	3950	3500	2850	2250	1840	1580	1240	1070
12	8000	6300	5400	4200	3750	3080	2420	1980	1700	1330	1150
13	8300	6600	5630	4415	3900	3200	2510	2050	1760	1380	1190
14	8550	6800	5800	4570	4050	3310	2600	2120	1830	1430	1230

Die Lager der Reihe 313 sind nur zugelassen, wenn die Verwendung von Lagern der Reihen, die Einschränkungsvermerk tragen, einen nicht zumutbaren Nachteil bedeuten würde.



Der Kegel steht über die Stirnfläche des Außenringes vor. Gebälge bzw. Dichtungen des Innenringes, stehe Anschlüsse des Außenringes.

Bei Umfangelast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still.  
 oder Innenring steht still ... Last läuft um ...  
 Last steht still, ...  
 Last läuft mit gleicher Drehzahl um.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

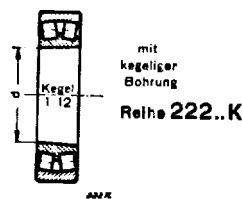
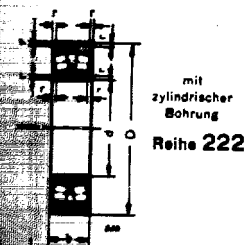
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

# Ring-Tonnenlager zweireihig Leichte Reihe

Reihen 222, 222..K DIN 635  
Maßreihe 22

# Ring-Tonnenlager zweireihig, Reihen 222, 222..K DIN 635



- P ideale konstante Last in kg
- P<sub>r</sub> wirkliche Radiallast in kg
- P<sub>a</sub> wirkliche Axiallast in kg
- C Tragzahl nach DIN in kg
- x Beiwert für die Umrechnung von Umfanglast in Punktlast
- y Beiwert für die Umrechnung von Axiallast in Radiallast
- f<sub>L</sub> Lebensdauerfaktor
- L<sub>n</sub> Lebensdauer in Betriebsstunden
- n Umdrehungen Minute
- f<sub>a</sub> Drehzahlfaktor

$$P = x \cdot P_r + y \cdot P_a$$

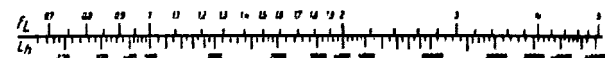
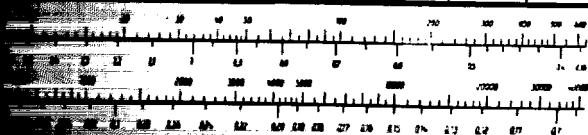
x	1	0,5
y	1	0,4

Lager	y
22 216 bis 22 217	4,6
22 218 bis 22 220	4,4
22 222 bis 22 224	4,3

$$L_n = \frac{f_a \cdot C}{P}$$

Kenn- ziffer	Maße in mm				DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg/Stück ca.	Fertigungs- gruppe	
	d	D	b	r			222	222..K
22 216 K	80	140	33	3	9 500	2,16	1	1
22 217 K	85	150	36	3	12 200	2,25	1	1
22 218 K	90	160	40	3	15 600	2,55	1	1
22 219 K	100	180	46	3,5	21 200	5,15	1	1
22 220 K	110	200	53	3,5	27 300	7,40	1	1
22 221 K	120	215	58	3,5	34 000	9,21	1	1
22 222 K	130	230	64	4	42 500	11,4	1	1
22 223 K	140	250	65	4	48 000	14,5	1	1
22 224 K	150	270	73	4	54 000	18,5	1	1
22 225 K	160	290	80	4	61 500	23,2	2	2
22 226 K	170	310	86	5	71 500	29,0	2	2
22 227 K	180	330	86	5	75 000	30,2	2	2
22 228 K	190	340	92	5	81 000	37,0	2	2
22 229 K	200	360	98	5	91 000	44,5	2	2
22 230 K	220	400	108	5	119 000	61,5	3	3
22 231 K	240	440	120	6	146 000	81,0	3	3
22 232 K	260	480	130	6	170 000	109	3	3
22 233 K	280	520	130	8	180 000	113	3	3
22 234 K	300	540	140	6	204 000	141	3	3
22 235 K	320	580	150	6	216 000	174	3	3

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.									
	15	30	50	100	150	200	300	500	1 000	1 500
16	12 340	6 780	8 350	6 560	5 800	4 560	3 880	3 060	2 580	2 110
17	15 830	8 600	10 750	8 400	7 450	5 850	5 000	3 920	3 440	2 790
18	20 300	10 100	13 700	10 800	9 500	7 500	6 360	5 000	4 400	3 600
20	27 600	14 800	18 650	14 640	12 940	10 200	8 660	6 810	5 970	4 920
22	35 800	19 400	24 200	19 000	16 800	13 200	11 200	8 850	7 770	6 420
24	44 200	23 000	30 000	23 400	20 800	16 100	13 900	11 000	9 600	7 920
26	55 000	28 750	37 500	29 300	25 900	20 400	17 350	13 700	12 000	10 000
28	63 400	33 500	43 500	33 100	29 300	23 000	19 650	15 450	13 500	11 250
30	70 000	37 500	47 500	37 300	33 000	26 000	22 000	17 400	15 200	12 500
32	84 000	45 500	57 500	45 200	40 000	31 400	26 500	21 100	18 400	15 400
34	95 500	51 500	64 500	50 700	44 800	35 100	30 000	24 000	21 000	17 500
36	107 500	57 500	71 500	56 700	50 000	39 000	33 000	26 000	23 000	19 000
38	118 000	63 500	78 500	62 300	55 000	42 000	36 000	28 000	25 000	20 500
40	128 000	69 000	84 000	67 000	59 000	46 000	39 000	31 000	27 000	22 500
44	153 400	81 500	101 000	81 500	72 000	56 500	48 150	38 000	33 000	27 500
48	170 000	91 000	112 500	90 000	80 000	63 000	53 000	42 000	37 000	30 500
52	221 000	115 000	150 000	117 000	104 000	81 600	69 500	55 000	48 000	40 000
56	274 000	145 000	184 000	144 000	128 000	100 000	86 400	68 000	59 000	49 000
60	305 000	160 000	200 000	160 000	140 000	110 000	95 000	75 000	65 000	54 000
64	370 000	195 000	245 000	195 000	175 000	135 000	115 000	90 000	78 000	65 000



Bei Umfanglast für den Innenring: Innenring läuft um ... Last steht still, oder Innenring steht still ... Last läuft um, Innenring steht still ... Last steht still, Last läuft mit gleicher Drehzahl um.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

[REDACTED]

SECRET

Ring-Tonnenlager zweifach Reihen 223, 223-K DIN 635



Reihe 223\_K

- [illegible]

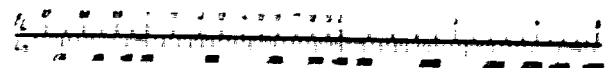
$P_1 \times P_2 \times P_3$

Year	Rate
2000-01	2.9
2001-02	3.2
2002-03	3.4

L. C.  
P

d	Made in ...				DIN- Tragplan C	Gewicht kg/Stück ca.	Fortgangs- gründe	
	D	b	r				222	222. x
60	90	33	2,5	6 300	1,03	1	1	
62	900	16	2,5	8 000	1,00	1	1	
90	120	40	3	11 000	1,90	1	1	
95	120	47	3	12 900	2,40	1	1	
120	130	48	3,5	19 600	3,00	1	1	
150	140	48	3,5	17 000	3,60	1	1	
20	190	34	3,5	22 000	4,15	1	1	
70	200	55	3,5	23 300	5,00	1	1	
100	220	38	3,5	27 700	6,37	1	1	
95	220	40	4	30 000	7,40	2	2	
100	260	64	4	35 000	8,80	2	2	
200	215	73	4	45 500	13,0	2	2	
230	260	80	4	46 000	15,7	2	2	
230	260	86	4	48 000	16,1	2	2	
230	280	91	5	46 000	18,5	2	2	
400	300	100	5	64 000	26,6	2	2	
120	320	105	5	90 000	40,5	2	2	
150	340	114	5	100 000	51,2	2	2	
270	360	120	5	122 000	59,5	3	3	
300	380	126	5	133 000	70,0	3	3	
300	400	132	6	146 000	81,0	3	3	
400	420	138	6	159 000	93,5	3	3	
500	450	145	6	175 000	122	3	3	
500	480	155	6	196 000	15,4	3	3	

$\sigma_{\text{zul}}$ N/mm <sup>2</sup>	50	70	100	150	200	300	400	500	600	700	800	900	1 000
50	9 300	9 450	9 600	9 750	9 900	10 050	10 200	10 350	10 500	10 650	10 800	10 950	11 100
60	10 400	10 570	10 740	10 910	11 080	11 250	11 420	11 590	11 760	11 930	12 100	12 270	12 440
70	11 500	11 680	11 860	12 040	12 220	12 400	12 580	12 760	12 940	13 120	13 300	13 480	13 660
80	12 600	12 790	12 980	13 170	13 360	13 550	13 740	13 930	14 120	14 310	14 500	14 690	14 880
90	13 700	13 900	14 100	14 300	14 500	14 700	14 900	15 100	15 300	15 500	15 700	15 900	16 100
100	14 800	15 010	15 220	15 430	15 640	15 850	16 060	16 270	16 480	16 690	16 900	17 110	17 320
110	15 900	16 120	16 340	16 560	16 780	17 000	17 220	17 440	17 660	17 880	18 100	18 320	18 540
120	17 000	17 230	17 460	17 690	17 920	18 150	18 380	18 610	18 840	19 070	19 300	19 530	19 760
130	18 100	18 340	18 580	18 820	19 060	19 300	19 540	19 780	20 020	20 260	20 500	20 740	20 980
140	19 200	19 450	19 700	19 950	20 200	20 450	20 700	20 950	21 200	21 450	21 700	21 950	22 200
150	20 300	20 560	20 820	21 080	21 340	21 600	21 860	22 120	22 380	22 640	22 900	23 160	23 420
160	21 400	21 670	21 940	22 210	22 480	22 750	23 020	23 290	23 560	23 830	24 100	24 370	24 640
170	22 500	22 780	23 060	23 340	23 620	23 900	24 180	24 460	24 740	25 020	25 300	25 580	25 860
180	23 600	23 890	24 180	24 470	24 760	25 050	25 340	25 630	25 920	26 210	26 500	26 790	27 080
190	24 700	24 990	25 280	25 570	25 860	26 150	26 440	26 730	27 020	27 310	27 600	27 890	28 180
200	25 800	26 100	26 400	26 700	27 000	27 300	27 600	27 900	28 200	28 500	28 800	29 100	29 400
210	26 900	27 210	27 520	27 830	28 140	28 450	28 760	29 070	29 380	29 690	29 990	30 300	30 600
220	28 000	28 320	28 640	28 960	29 280	29 600	29 920	30 240	30 560	30 880	31 200	31 520	31 840
230	29 100	29 430	29 760	30 090	30 420	30 750	31 080	31 410	31 740	32 070	32 400	32 730	33 060
240	30 200	30 540	30 880	31 220	31 560	31 900	32 240	32 580	32 920	33 260	33 600	33 940	34 280
250	31 300	31 650	32 000	32 350	32 700	33 050	33 400	33 750	34 100	34 450	34 800	35 150	35 500
260	32 400	32 760	33 120	33 480	33 840	34 200	34 560	34 920	35 280	35 640	36 000	36 360	36 720
270	33 500	33 870	34 240	34 610	34 980	35 350	35 720	36 090	36 460	36 830	37 200	37 570	37 940
280	34 600	34 980	35 360	35 740	36 120	36 500	36 880	37 260	37 640	38 020	38 400	38 780	39 160
290	35 700	36 090	36 480	36 870	37 260	37 650	38 040	38 430	38 820	39 210	39 600	39 990	40 380
300	36 800	37 200	37 600	38 000	38 400	38 800	39 200	39 600	40 000	40 400	40 800	41 200	41 600



9 Bei Umformungen für den Import: Importiert nicht an oder Importiert statt mit ..... Last steht mit. Last steht mit.

9 Bei Umformungen für den Export: Importiert nicht mit ..... Last steht mit. Last steht mit.

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6



**Scheiben-Rillenlager** einseitig wirkend Reihe 511 DIN 711  
Ganz leichte Reihe

Maßgruppe 1



mit ebener Gehäusescheibe  
Reihe 511

**Scheiben-Rillenlager** einseitig wirkend  
Ganz leichte Reihe

Reihe 511 DIN 711



$P_a$  wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $f_L$  Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen/Minute  
 $f_d$  Drehzahlfaktor

$f_L \cdot C$   
 $P_a$

Kurz- bezeichnung	Maße in mm					DIN- Tragzahl C in kg	Gewicht kg Stück ca.	Partungs- gruppe
	$d_a$	$D_2$	H	$d_2$	r			
01 05	25	35	10	21	0.5	955	0.043	1
05	25	43	11	26	1	1320	0.062	1
06	30	47	11	31	1	1320	0.073	1
01 07	35	53	12	36	1	1460	0.094	1
07	40	60	13	41	1	1960	0.137	1
08	45	65	14	46	1	2080	0.158	1
01 10	50	70	14	51	1	2240	0.169	1
10	55	78	16	56	1	2700	0.250	1
12	60	85	17	61	1.5	3200	0.306	1
01 13	65	90	18	66	1.5	3350	0.358	1
13	70	95	18	71	1.5	3450	0.378	1
15	75	100	19	76	1.5	3650	0.438	1
01 16	80	105	19	81	1.5	3750	0.451	1
16	85	110	19	86	1.5	3900	0.481	1
17	90	120	22	91	1.5	5000	0.719	1
01 20	100	135	25	102	1.5	6950	1.05	1
20	110	145	25	112	1.5	7350	1.15	1
24	120	155	28	122	1.5	7650	1.24	1
01 28	130	170	30	132	1.5	8800	1.90	1
28	140	180	31	142	1.5	9150	2.17	1
30	150	190	31	152	1.5	9650	2.36	1
01 32	160	200	31	162	1.5	10000	2.33	2
32	170	215	34	172	2	11800	3.31	2
36	180	225	34	182	2	12000	3.48	2
01 38	190	240	37	192	2	14600	4.06	2
38	200	250	37	202	2	15000	4.24	2

Kenn- ziffer	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min										
	15	30	50	100	150	200	300	500	1000	1500	2000
04	1353	993	850	560	448	388	268	168	110	82	68
05	1586	1216	1075	648	512	448	308	198	120	92	78
06	1715	1360	1180	710	560	490	338	218	130	102	88
07	1900	1500	1285	780	620	540	368	238	140	112	98
08	2150	1650	1435	840	670	590	408	258	150	122	108
09	2400	1800	1585	910	730	640	438	278	160	132	118
10	2610	1950	1740	980	790	690	468	298	170	142	128
11	2820	2100	1895	1050	850	750	498	318	180	152	138
12	3030	2250	2050	1120	910	810	528	338	190	162	148
13	3240	2400	2205	1190	970	870	558	358	200	172	158
14	3450	2550	2360	1260	1030	930	588	378	210	182	168
15	3660	2700	2515	1330	1090	990	618	398	220	192	178
16	3870	2850	2670	1400	1150	1050	648	418	230	202	188
17	4080	3000	2825	1470	1210	1110	678	438	240	212	198
18	4290	3150	2980	1540	1270	1170	708	458	250	222	208
19	4500	3300	3135	1610	1330	1230	738	478	260	232	218
20	4710	3450	3290	1680	1390	1290	768	498	270	242	228
21	4920	3600	3445	1750	1450	1350	798	518	280	252	238
22	5130	3750	3600	1820	1510	1410	828	538	290	262	248
23	5340	3900	3755	1890	1570	1470	858	558	300	272	258
24	5550	4050	3910	1960	1630	1530	888	578	310	282	268
25	5760	4200	4065	2030	1690	1590	918	598	320	292	278
26	5970	4350	4220	2100	1750	1650	948	618	330	302	288
27	6180	4500	4375	2170	1810	1710	978	638	340	312	298
28	6390	4650	4530	2240	1870	1770	1008	658	350	322	308
29	6600	4800	4685	2310	1930	1830	1038	678	360	332	318
30	6810	4950	4840	2380	1990	1890	1068	698	370	342	328
31	7020	5100	5000	2450	2050	1950	1098	718	380	352	338
32	7230	5250	5155	2520	2110	2010	1128	738	390	362	348
33	7440	5400	5310	2590	2170	2070	1158	758	400	372	358
34	7650	5550	5465	2660	2230	2130	1188	778	410	382	368
35	7860	5700	5620	2730	2290	2190	1218	798	420	392	378
36	8070	5850	5775	2800	2350	2250	1248	818	430	402	388
37	8280	6000	5930	2870	2410	2310	1278	838	440	412	398
38	8490	6150	6085	2940	2470	2370	1308	858	450	422	408
39	8700	6300	6240	3010	2530	2430	1338	878	460	432	418
40	8910	6450	6395	3080	2590	2490	1368	898	470	442	428

Zur Aufnahme geringerer Längsdrücke und genauer axialer Fixierung der Welle bei hoher Dreh-  
zahl empfehlen wir Ring-Rillenträger und Ring-Schräglager.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

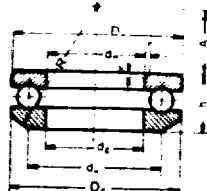


# Scheiben-Rillenlager

starrhaft wirkend  
Leichte Reihe

Reihen 512, 532, 532 - U 2 DIN 711  
Maßgruppe 2

Reihe 512



Reihe 532

mit glatter Gehäusescheibe

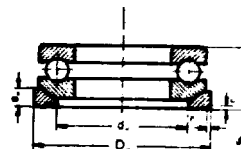
mit kugelförmiger Gehäusescheibe

Kurzzeichen			Maße in mm												DIN- Tragzahl C in kg
512	532	532+U2	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	H <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	r	h	A	R	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	H <sub>2</sub>	s	
512 04	532 04	532 04 + U 204	30	40	14	22	1	14.7	18	16	30	42	14	4	1400
512 05	532 05	532 05 + U 205	35	47	15	27	1	16.7	20	40	36	50	19	5.5	1800
512 06	532 06	532 06 + U 206	30	53	16	32	1	17.3	22	45	48	55	20	5.5	1900
512 07	532 07	532 07 + U 207	35	63	16	37	1.5	19.9	24	50	48	65	22	7	2650
512 08	532 08	532 08 + U 208	40	66	19	42	1.5	20.3	25.5	55	55	72	23	7	3050
512 09	532 09	532 09 + U 209	45	73	20	47	1.5	21.3	26	60	60	78	24	7.5	3250
512 10	532 10	532 10 + U 210	50	78	22	52	1.5	23.5	32.5	64	64	82	26	7.5	3450
512 11	532 11	532 11 + U 211	55	90	23	57	1.5	27.3	35	72	72	95	30	9	4900
512 12	532 12	532 12 + U 212	60	95	26	62	1.5	28	32.5	72	72	100	31	9	5300
512 13	532 13	532 13 + U 213	65	100	27	67	1.5	28.7	40	80	82	125	32	9	5500
512 14	532 14	532 14 + U 214	70	105	27	72	1.5	28.8	38	80	82	110	32	9	5700
512 15	532 15	532 15 + U 215	75	110	27	77	1.5	28.3	49	90	92	115	32	9.5	5850
512 16	532 16	532 16 + U 216	80	115	28	82	1.5	29.5	46	90	98	120	33	10	6100
512 17	532 17	532 17 + U 217	85	125	31	88	1.5	33.1	52	100	105	140	37	11	7300
512 18	532 18	532 18 + U 218	90	135	35	93	2	38.5	45	100	110	140	43	13.5	8650
512 19	532 19	532 19 + U 219	100	150	38	103	2	40.9	53	112	125	155	45	14	10800
512 20	532 20	532 20 + U 220	110	160	40	113	2	48.6	57	125	135	165	45	14	11400
512 21	532 21	532 21 + U 221	120	170	39	123	2	53.3	79	160	170	210	55	17	15600
512 22	532 22	532 22 + U 222	130	180	45	133	2.5	47.9	67	140	160	195	53	17	15000
512 23	532 23	532 23 + U 223	140	200	46	143	2.5	48.6	87	160	170	210	55	17	15600
512 24	532 24	532 24 + U 224	150	210	50	153	2.5	53.3	79	180	180	225	60	20.5	17000
512 25	532 25	532 25 + U 225	160	225	51	163	2.5	54.7	74	180	190	235	61	21	17600
512 26	532 26	532 26 + U 226	170	240	55	173	2.5	58.7	91	180	200	250	65	21.5	20000
512 27	532 27	532 27 + U 227	180	250	56	183	2.5	58.2	112	200	210	260	66	21.5	20800
512 28	532 28	532 28 + U 228	190	270	62	194	3	65.7	98	200	230	280	73	23	24100
512 29	532 29	532 29 + U 229	200	280	61	204	3	65.3	125	225	240	290	74	23	25000
512 30	532 30	532 30 + U 230	220	300	63	224	3	65.6	118	225	260	310	75	25	26500

# Scheiben-Rillenlager

Leichte Reihe

Reihen 512, 532, 532 - U 2 DIN 711



Reihe 532-U2

Unterlagscheibe  
nach DIN 5414mit kugelförmiger Gehäusescheibe  
und Unterlagscheibe

P<sub>0</sub> — wirkliche Axiallast in kg  
C — Tragzahl nach DIN in kg  
f<sub>L</sub> — Lebensdauerfaktor  
L<sub>h</sub> — Lebensdauer in Betriebsstunden  
n — Umdrehungen/Minute  
f<sub>r</sub> — Drehzahl-Faktor

Kenn- ziffer	Gewicht kg Stück ca.		Femungsg. 532 + U 2	Relative Tragfähigkeit C <sub>0</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min						
	512	532		15	50	100	300	500	1000	10000
04	0.087	0.083	0.105	1	3	1820	1310	956	678	273
05	0.126	0.126	0.158	1	3	2340	1580	1240	884	350
06	0.157	0.167	0.200	1	3	2550	1735	1350	945	360
07	0.216	0.216	0.263	1	3	3450	2310	1810	1270	480
08	0.290	0.290	0.360	1	3	3960	2450	2100	1455	520
09	0.340	0.330	0.417	1	3	4210	2860	2240	1560	550
10	0.474	0.404	0.503	1	3	4500	3040	2350	1660	580
11	0.655	0.665	0.817	1	3	6370	4370	3150	2140	780
12	0.790	0.730	0.89	1	3	6900	4560	3660	2540	850
13	0.911	0.791	0.971	1	3	7150	4850	3800	2640	880
14	0.858	0.848	1.093	1	3	7400	5170	3930	2740	910
15	0.911	0.901	1.112	1	3	7600	5150	4060	2810	920
16	1.00	0.985	1.308	1	3	7900	5360	4300	2910	950
17	1.16	1.15	1.642	1	3	9350	6340	4980	3460	1120
18	1.86	1.86	2.28	1	3	11280	8600	5970	4150	1350
20	2.49	2.47	2.97	1	3	14040	9500	6480	4420	1480
22	2.70	2.63	3.185	2	3	14800	10000	6870	4670	1560
24	3.02	2.97	3.613	2	3	15340	10400	7150	4860	1615
26	4.44	3.53	5.23	2	3	19500	13200	10150	6000	2120
28	4.88	4.77	5.98	2	3	20300	13700	10800	6300	2200
30	5.77	5.57	7.27	2	3	22100	15000	11700	6860	2350
32	6.67	6.23	8.04	2	3	22900	15500	12150	7150	2400
34	8.28	7.85	9.99	2	3	26000	17600	13800	8000	2760
36	8.85	8.25	11.58	2	3	27000	18300	14350	8450	2800
38	11.9	11.4	14.05	2	3	31800	21600	16000	9470	3170
40	12.4	11.3	14.50	2	3	32500	22000	17250	10000	3200
44	13.7	12.8	16.10	2	3	34500	23300	18300	10700	3300

Zur Aufnahme geringerer Längsdrücke und genauer axialer Fixierung der Welle bei hoher Drehzahl  
empfehlen wir Ring-Rillenslager und Ring-Rillenslager

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

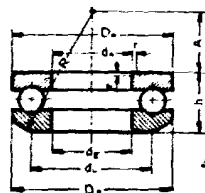
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R01410013000

SECRET

## Scheiben-Rillnager

Mittelschwere Reihe

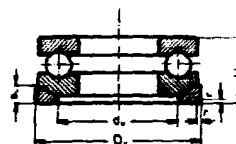
Reihen 513, 533, 533 + U3 DIN 711  
Maßgruppe 3Reihe  
513Reihe  
533

mit kugelförmiger Gehäusescheibe

## Scheiben-Rillnager

Mittelschwere Reihe

Reihen 513, 533, 533 + U3 DIN 711

Reihe  
533+U3Unterlagscheibe  
nach DIN 8414mit kugelförmiger Gehäusescheibe  
und Unterlagscheibe
 $\frac{P}{L} = C$   
 $\frac{P}{L} = C$ 

P — wirkliche Axiallast in kg  
C — Tragzahl nach DIN in kg  
L — Lebensdauerfaktor  
Lh — Lebensdauer in Betriebsstunden  
n — Umdrehungen/Minute  
f — Drehzahlfaktor

Kenn- ziffer	Maße in mm											DIN- Tragzahl C in kg
	d <sub>h</sub>	D <sub>h</sub>	H	d <sub>e</sub>	r	h	A	R	d <sub>e</sub>	D <sub>e</sub>	H <sub>e</sub>	
35	53	13	37	1.5	10.3	21	45	38	55	32	6	2250
36	60	21	33	1.5	22.6	22	50	45	62	35	7	2300
37	68	24	37	1.5	25.6	24	56	52	72	38	7.5	3600
40	76	26	42	1.5	28.5	28	64	60	82	31	8.5	4500
45	85	28	47	1.5	30.1	35	64	65	90	33	10	5300
50	95	31	52	2	34.3	28	72	72	100	37	11	6300
55	105	35	57	2	39.3	30	80	80	110	42	11.5	7650
60	110	35	62	2	38.3	41	90	85	125	42	11.5	8150
65	115	36	67	2	38.4	38.5	90	90	130	43	12.5	8100
70	125	40	72	2	44.2	43	100	98	130	48	13	9800
75	135	44	77	2.5	48.1	37	100	105	140	52	15	11200
80	140	44	82	2.5	47.4	50	112	110	145	52	15	11600
85	150	40	88	2.5	53.1	43	112	115	155	58	17.5	13200
90	155	50	93	2.5	54.6	40	112	120	160	59	18	13200
100	170	55	103	2.5	59.1	46	125	135	175	64	18	15600
110	190	65	113	3	67.2	51	140	150	195	72	20.5	18000
120	210	70	123	3.5	74.1	63	160	165	220	80	22	21600
130	235	75	134	3.5	80.3	53	160	177	235	86	26	23200
140	260	80	144	3.5	84.9	68	180	190	250	92	26	26000
150	290	85	154	3.5	85.7	85.5	200	200	260	92	26	27500
160	320	97	164	4	91.7	77	200	215	280	100	30	32000
170	363	87	174	4	91.3	105	225	230	290	100	30	33500
180	390	95	184	4	99.3	91	225	240	310	109	32	36000
190	430	105	195	5	112.0	104	250	255	330	121	32	42500
200	460	110	205	5	112.4	92	250	270	350	130	38	46500

Kenn- ziffer	Gewicht kg/Stück ca.		Fertigungs- gr.	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.		15	50	100	200	400	1000	1500	2000
	513	533		513	533								
35	0.103	0.103	0.337	1	1	3960	2000	1570	1100	910	710	505	410
36	0.222	0.222	0.344	1	3	1640	2460	1930	1340	1140	900	620	500
37	0.417	0.417	0.511	1	3	4675	3170	2480	1730	1470	1160	800	640
40	0.558	0.608	0.728	1	3	5850	3960	3100	2180	1840	1450	1000	800
45	0.735	0.735	0.895	1	3	6900	4660	3660	2540	2160	1700	1200	960
50	1.07	1.08	1.31	1	3	8200	5550	4350	3020	2570	2010	1400	1120
55	1.4	1.50	1.78	1	3	9950	6730	5280	3670	3110	2460	1700	1360
60	1.83	1.97	2.38	1	3	10600	7270	5830	4080	3440	2720	1920	1520
65	2.27	2.41	2.95	1	3	11000	7500	5880	4100	3460	2740	1940	1540
70	2.70	2.90	3.50	1	3	12700	8580	6760	4700	4000	3160	2200	1760
75	3.13	3.41	4.10	1	3	14350	9850	7730	5380	4580	3610	2500	1980
80	3.57	3.95	4.70	1	3	15100	10200	8000	5560	4750	3740	2600	2040
85	4.00	4.48	5.30	2	3	17150	11600	9100	6340	5400	4310	3000	2360
90	4.43	4.99	5.90	2	3	17150	11600	9100	6340	5400	4310	3000	2360
100	5.45	6.30	7.50	2	3	20300	13700	10800	7500	6380	5000	3500	2760
110	7.87	9.06	10.80	2	3	23600	15800	12400	8640	7240	5700	4000	3160
120	10.9	12.74	15.20	2	3	28000	18000	14900	10400	8820	6900	4800	3760
130	15.1	17.54	21.00	2	3	30300	20400	16000	11100	9500	7400	5200	4160
140	19.5	22.4	27.0	2	3	33800	22800	18000	12600	10800	8400	5900	4660
150	24.3	28.0	33.6	2	3	37500	25200	20000	14000	12000	9400	6600	5160
160	29.7	34.7	42.0	3	3	41500	28000	22100	15400	13200	10200	7300	5760
170	35.7	41.7	50.0	3	3	46750	31700	24800	17300	14700	11600	8000	6400
180	41.7	47.7	58.0	3	3	51000	34600	27200	19000	16200	12600	8900	7000
190	47.7	53.7	65.0	3	3	55500	37700	29700	20800	17600	13800	9800	7700
200	53.7	59.7	72.0	3	3	60500	41000	32000	22600	19400	15200	10800	8400

Zur Aufnahme geringerer Längsdrücke und genauer axialer Fixierung der Welle bei hoher Drehzahl

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

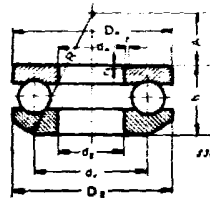


25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Scheiben-Rillnager

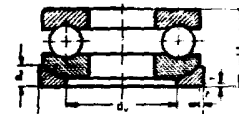
Leistungsfähigste  
Schwere ReiheReihen 514, 534, 534 + U4 DIN 711  
Maßgruppe 4Reihe  
514Reihe  
534

mit kugelförmiger Gehäusescheibe

## Scheiben-Rillnager

Schwere Reihe

Reihen 514, 534, 534 + U4 DIN 711

Reihe  
534 + U4  
Unterlagscheibe  
nach DIN 5414mit kugelförmiger Gehäusescheibe  
und Unterlagscheibef<sub>n</sub> · C  
P<sub>n</sub>

P<sub>n</sub> — wirkliche Axiallast in kg  
C — Tragzahl nach DIN in kg  
f<sub>n</sub> — Lebensdauerfaktor  
L<sub>n</sub> — Lebensdauer in Betriebsstunden  
n — Umdrehungen/Minute  
f<sub>n</sub> — Drehzahlfaktor

Kenn- ziffer	Maße in mm											DIN- Tragzahl C in kg
	D <sub>e</sub>	D <sub>i</sub>	H	d <sub>e</sub>	r	h	A	R	d <sub>i</sub>	D <sub>e</sub>	H <sub>e</sub>	
25	60	35	27	1.5	25.4	19	50	43	62	20	8	3350
30	70	40	32	1.5	30.1	20	58	50	73	33	9	4400
35	80	45	37	2	34.0	23	64	58	85	37	10	5300
40	90	50	42	2	38.3	26	73	65	95	42	12	6800
45	100	55	47	2	43.4	29	80	73	105	46	13.5	7800
50	110	60	52	2.5	45.6	32	90	80	115	50	14	9500
55	120	65	57	2.5	50.5	35	98	88	125	55	15.5	10800
60	130	70	62	2.5	54.0	38	100	95	135	58	16	12700
65	140	75	68	3	60.2	40	112	100	145	65	17.5	14000
70	150	80	73	3	65.6	44	122	110	155	69	19.5	15300
75	160	85	78	3	69.0	48	132	115	165	75	21	17000
80	170	90	83	3.5	73.3	52	142	125	175	78	23	18300
85	180	95	88	3.5	77.0	57	150	130	185	83	23	19600
90	190	100	93	3.5	81.2	60	160	140	195	88	25.5	21300
95	200	105	98	4	90.0	65	170	150	205	95	27	23000
100	210	110	103	4	99.7	70	180	160	215	100	29	24000
105	220	115	108	4	107.3	75	200	175	230	110	32	26000
110	230	120	113	4	115.2	78	200	200	250	120	35	28000
115	240	125	118	4	117.0	83	225	205	260	131	38	30000
120	250	130	124	5	125.9	85	235	225	270	140	41	31000
125	260	135	129	5	135.3	84	250	240	290	150	41.5	33000
130	270	140	134	5	141.0	90	270	255	300	155	45	35000
135	280	145	139	6	148.3	97	280	270	310	164	46.5	37000

Kenn- ziffer	Gewicht kg/Stück ca.			Fertigungsgr. 534 + U4	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebens- dauer L <sub>n</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min						
	514	534	534 + U4		15	10	100	100	1000	1000	1000
25	0.168	0.178	0.45	2	3	4350	2950	3310	1910	1170	1080
30	0.165	0.165	0.695	2	3	5720	3870	3040	2110	1800	1280
35	0.248	0.248	1.018	2	3	6900	4660	3660	2540	1900	1400
40	1.22	1.30	1.45	2	3	8850	6000	4700	3450	2750	2100
45	1.58	1.61	1.93	2	3	10800	6950	4400	3750	3100	2400
50	1.12	2.10	2.51	2	3	13340	8360	6380	4540	3850	3040
55	3.80	2.73	3.26	2	3	14040	9500	7460	5180	4480	3470
60	3.51	3.44	4.12	2	3	16500	11200	8750	6100	5200	4100
65	4.47	4.47	5.28	2	3	18200	12300	9660	6720	5780	4500
70	5.18	5.18	6.37	2	3	19000	13100	10600	7350	6350	4950
75	6.73	6.64	7.87	2	3	23100	14000	11700	8160	6950	5480
80	7.97	7.84	9.32	2	3	23800	14800	12630	8800	7480	5900
85	9.45	9.36	10.98	2	3	25500	15750	13500	9400	8000	6300
90	11.2	10.9	12.82	2	3	27600	16850	14640	10200	8660	6860
95	15.0	14.9	17.78	2	3	31800	18800	16000	11500	9600	7500
100	20.2	20.1	23.79	2	3	37800	21500	20000	13000	11000	8500
105	23.5	23.4	29.89	2	3	40000	23100	21400	14000	12000	9200
110	34.0	31.1	37.54	2	3	49400	33400	26300	18200	15600	12000
115	32.5	31.3	40.14	2	3	49400	33400	26300	18200	15600	12000
120	42.3	40.4	48.62	2	3	54000	36500	28500	19600	16600	13000
125	52.0	51.0	60.50	2	3	62400	42300	33100	23000	19600	15000
130	67.0	66.0	78.0	2	3	69000	46500	36500	25400	21400	16600
135	70.5	70.0	81.7	2	3	74000	50000	39300	27400	23000	17800

Zur Aufnahme geringerer Längsdrücke und genauer axialer Fixierung der Welle bei hoher Drehzahl  
empfehlen wir Ring-Rillnager und Ring-Schrägnager.

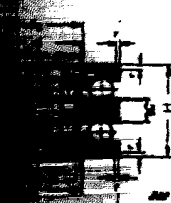
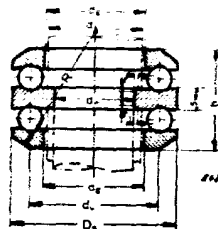
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

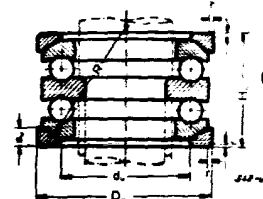
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Scheiben-Rillenkugellager

Reihen 522, 542, 542 U2 DIN 715  
Maßgruppe 2Scheiben-Rillenkugellager Reihen 522, 542, 542 U2 DIN 715  
Leichte Reihemit kugelförmigen  
GehäusescheibenReihe  
522Reihe  
542

mit kugelförmigen Gehäusescheiben



Reihe 542-U2

Unterlagscheibe  
nach DIN 5414

$P_a$  - wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  - Tragzahl nach DIN in kg  
 $f_L$  - Lebensdauerfaktor  
 $L$  - Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  - Umdrehungen/Minute  
 $f_d$  - Drehzahlfaktor

mit kugelförmigen Gehäusescheiben  
und Unterlagscheiben

Kenn- ziffer	Maße in mm															DIN- Tragzahl C in kg
	d	d <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	H	d <sub>2</sub>	r	r <sub>1</sub>	h	R	d <sub>3</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>		
30	35	53	39	7	32	1	0,5	33,6	43	43	55	5,5	37			1960
35	40	63	48	8	37	1,5	0,5	37,8	48	48	65	7	43			2650
40	45	68	53	9	42	1,5	1	38,6	56	53	72	7	44			3050
45	50	73	58	10	47	1,5	1	40,6	66	60	78	7,5	45			3250
50	55	78	63	11	52	1,5	1	42	64	62	82	7,5	47			3450
55	60	83	68	12	57	1,5	1	44,6	72	72	85	9	55			4900
60	65	88	73	13	62	1,5	1	50	72	78	100	9	56			5300
65	70	93	78	14	67	1,5	1	50,4	80	82	105	9	57			5500
70	75	98	83	15	72	1,5	1,5	50,6	80	88	110	9	57			5700
75	80	103	88	16	77	1,5	1,5	49,6	90	92	115	9,5	57			5850
80	85	108	93	17	82	1,5	1,5	51	90	98	120	10	58			6100
85	90	113	98	18	87	1,5	1,5	59,2	100	105	130	11	67			7300
90	95	118	103	19	92	1,5	1,5	60	100	110	140	11,5	76			8450
100	105	128	113	20	102	1,5	1,5	72,2	112	125	155	14	81			10800
110	115	138	123	21	107	1,5	1,5	71,4	125	135	165	14	81			11400
120	125	148	133	22	112	1,5	1,5	71,6	132	145	175	15	82			11800
130	135	158	143	23	117	1,5	1,5	83,8	140	160	195	17	96			15000
140	145	168	153	24	122	1,5	1,5	86,2	150	170	210	17	99			15600
150	155	178	163	25	127	1,5	1,5	9,6	160	180	225	20,5	109			17000
160	165	188	173	26	132	1,5	1,5	97,4	160	190	235	21	110			17600
170	175	198	183	27	137	1,5	1,5	104,4	180	200	250	21,5	117			20000
180	185	208	193	28	142	1,5	1,5	102,4	200	210	260	21,5	118			20800
190	195	218	203	29	147	1,5	1,5	116,4	200	230	280	23	131			24500

Kenn- ziffer	Gewicht kg Stück ca.			Fertigungs- stufen	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min												
	522	542	542 → U 2		522	542	542 → U 2	15	50	100	200	400	600	800	1000	1200	1400
08	0,2	0,304	0,137	2	3	2,550	1,735	1,150	940	800	610	455	368	280	215	165	138
07	0,431	0,481	0,519	2	3	3,450	2,330	1,510	1,270	1,080	810	600	465	355	275	210	170
06	0,572	0,580	0,650	2	3	3,950	2,652	1,700	1,450	1,245	935	680	505	390	300	230	190
09	0,650	0,630	0,733	2	3	4,210	2,850	1,840	1,560	1,350	1,010	740	550	415	320	245	200
10	0,751	0,730	0,850	2	3	4,590	3,040	1,950	1,650	1,420	1,060	790	590	445	345	265	215
11	1,17	1,23	1,382	2	3	6,370	4,310	2,750	2,350	2,000	1,450	1,050	780	580	435	335	255
12	1,34	1,33	1,48	2	3	6,900	4,660	2,960	2,420	2,100	1,500	1,100	810	600	450	345	265
13	1,44	1,42	1,6	2	3	7,150	4,810	3,000	2,460	2,150	1,550	1,150	840	620	460	350	270
14	1,58	1,56	1,745	2	3	7,400	5,000	3,090	2,530	2,200	1,600	1,180	870	640	470	355	275
15	1,67	1,64	1,852	2	3	7,600	5,130	3,200	2,610	2,250	1,650	1,200	890	660	480	360	280
16	1,80	1,76	1,977	2	3	7,900	5,160	4,300	2,680	2,300	1,680	1,220	910	680	490	365	285
17	2,18	2,16	2,753	2	3	9,150	6,340	4,950	3,080	2,680	2,040	1,500	1,100	810	600	450	345
18	3,41	3,42	3,8	2	3	11,230	7,600	5,970	4,150	3,510	2,510	1,850	1,350	1,010	740	550	415
19	4,54	4,2	5,0	2	3	12,600	8,500	5,740	4,150	3,510	2,510	1,850	1,350	1,010	740	550	415
20	5,95	5,375	5,7375	2	3	14,830	10,000	7,570	5,150	4,380	3,100	2,200	1,600	1,200	900	660	490
21	9,95	9,46	6,103	2	3	15,340	10,400	8,150	5,660	4,810	3,400	2,400	1,700	1,300	960	710	530
22	8,74	8,01	8,01	2	3	18,500	12,000	10,350	7,300	6,180	4,400	3,100	2,200	1,600	1,200	900	660
23	8,95	8,74	9,95	2	3	20,300	13,700	10,800	7,500	6,400	4,600	3,300	2,400	1,700	1,300	960	710
24	10,6	10,2	11,80	2	3	23,100	15,000	11,700	8,160	6,950	4,900	3,500	2,500	1,800	1,400	1,000	740
25	12,2	11,0	12,81	2	3	23,900	15,500	12,150	8,450	7,200	5,100	3,600	2,600	1,900	1,400	1,000	740
26	15,2	13,5	15,84	2	3	26,000	17,800	13,800	9,800	8,400	6,000	4,300	3,100	2,200	1,600	1,200	900
27	16,0	15,0	17,33	2	3	27,000	18,300	14,350	10,000	8,600	6,100	4,400	3,200	2,300	1,700	1,300	960
28	21,7	20,0	22,65	2	3	31,800	21,400	16,900	11,770	10,100	7,200	5,100	3,600	2,600	1,900	1,400	1,000

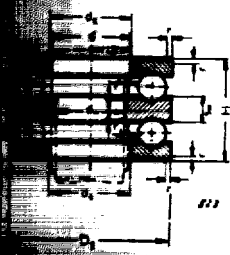
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

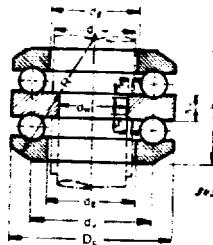
**Scheiben-Rillnager**Reihe 523  
Mittelschwere ReiheReihen 523, 543, 543 · U3 DIN 715  
Maßgruppe 3**Scheiben-Rillnager**

Mittelschwere Reihe

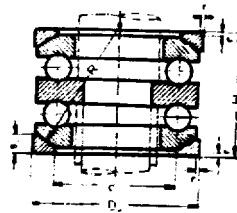
Reihen 523, 543, 543 · U3 DIN 715



Reihe 523



Reihe 543



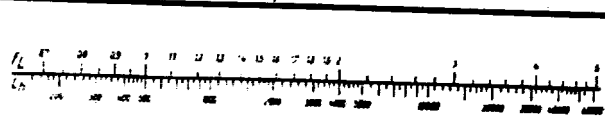
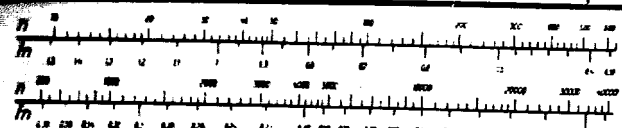
Reihe 543 · U3

Unterlagsscheiben  
nach DIN 5414

$P_a$  wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  Tragzahl nach DIN in kg  
 $L_h$  Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  Umdrehungen/Minute  
 $f_d$  Drehzahlfaktor

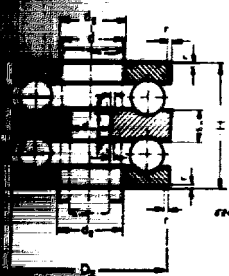
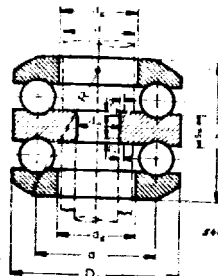
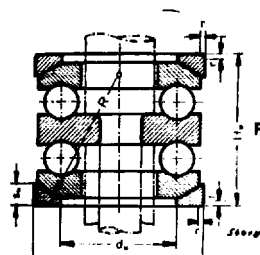
Nennweite		Maße in mm												DIN- Tragzahl in kg	
SAZ	SAZ+U3	d	d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	H	d <sub>3</sub>	r	r <sub>1</sub>	h	R	d <sub>4</sub>	D <sub>4</sub>	H <sub>4</sub>		
SAZ 30	SAZ 30+U 300	30	35	60	38	9	3,3	1,5	0,5	41,3	50	45	63	7	3800
SAZ 35	SAZ 35+U 300	35	40	68	44	10	3,3	1,5	0,5	47,3	56	52	72	7,5	53
SAZ 40	SAZ 40+U 300	40	45	78	50	12	3,3	1,5	1	54	64	60	82	8,5	59
SAZ 45	SAZ 45+U 300	45	50	85	56	14	3,3	1,5	1	62,2	72	68	90	10	63
SAZ 50	SAZ 50+U 300	50	55	95	63	16	3,3	1,5	1	72,6	80	76	100	11	70
SAZ 55	SAZ 55+U 300	55	60	105	70	18	3,3	1,5	1	80,4	90	86	110	11,5	78
SAZ 60	SAZ 60+U 300	60	65	115	78	20	3,3	1,5	1	90,8	100	96	120	12,5	85
SAZ 65	SAZ 65+U 300	65	70	125	86	22	3,3	1,5	1	102,2	110	106	130	13	92
SAZ 70	SAZ 70+U 300	70	75	135	94	24	3,3	1,5	1	114,2	120	116	140	14	100
SAZ 75	SAZ 75+U 300	75	80	145	102	26	3,3	1,5	1	126,2	130	126	150	15	108
SAZ 80	SAZ 80+U 300	80	85	155	110	28	3,3	1,5	1	138,2	140	136	160	16	116
SAZ 85	SAZ 85+U 300	85	90	165	118	30	3,3	1,5	1	150,2	150	146	170	17,5	125
SAZ 90	SAZ 90+U 300	90	95	175	126	32	3,3	1,5	1	162,2	160	156	180	18	133
SAZ 95	SAZ 95+U 300	95	100	185	134	34	3,3	1,5	1	174,2	170	166	190	19	141
SAZ 100	SAZ 100+U 300	100	105	195	142	36	3,3	1,5	1	186,2	180	176	200	20,5	150
SAZ 110	SAZ 110+U 300	110	115	215	154	40	3,3	1,5	1	208,2	200	196	220	22	163
SAZ 120	SAZ 120+U 300	120	125	235	166	44	3,3	1,5	1	230,2	220	216	240	24	176
SAZ 130	SAZ 130+U 300	130	135	255	178	48	3,3	1,5	1	252,2	240	236	260	26	190
SAZ 140	SAZ 140+U 300	140	145	275	190	52	3,3	1,5	1	274,2	260	256	280	28	204
SAZ 150	SAZ 150+U 300	150	155	295	202	56	3,3	1,5	1	296,2	280	276	300	30	218
SAZ 160	SAZ 160+U 300	160	165	315	214	60	3,3	1,5	1	318,2	300	306	320	32	232
SAZ 170	SAZ 170+U 300	170	175	335	226	64	3,3	1,5	1	340,2	320	316	340	34	246
SAZ 180	SAZ 180+U 300	180	185	355	238	68	3,3	1,5	1	362,2	340	336	360	36	260

Kenn- ziffer	Gewicht kg/Stück ca.		Fertigungs- maß	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.		15	50	100	500	1000	10000	100000
	523	543		523	543							
06	0,425	0,516	0,582	2	3	3640	2460	1910	1140	1140	900	620 525
07	0,4	0,784	0,868	2	3	4674	3170	2480	1710	1710	1360	900
08	1,14	1,18	1,30	3	3	5850	3960	3100	2160	2160	1740	1450
09	1,18	1,37	1,54	2	1	6900	4650	3650	2520	2520	2010	1540
10	2,00	2,01	2,26	2	3	8220	5550	4350	3020	3020	2420	2010
11	2,70	2,84	3,12	2	3	9950	6710	5250	3670	3670	3130	2490
12	2,87	2,94	3,25	2	3	10500	7170	5630	3990	3990	3310	2620
13	3,10	3,18	3,52	2	3	11000	7560	5950	4100	4100	3420	2740
14	4,17	4,23	4,62	2	3	12700	8620	6760	4700	4700	4000	3180
15	5,20	5,35	5,90	2	3	14550	9850	7730	5380	5380	4490	3610
16	5,44	5,60	6,17	2	3	15100	10200	8000	5560	5560	4750	3740
17	6,91	6,99	7,70	3	3	17150	11600	9100	6320	6320	5400	4310
18	7,15	7,31	8,15	3	3	17150	11600	9100	6320	6320	5400	4310
19	9,57	9,62	10,55	3	3	20100	13700	10800	7500	7500	6300	5050
20	13,8	13,7	14,98	3	3	23400	15800	12400	8620	8620	7350	5950
21	17,2	18,8	20,92	3	3	28000	19000	14900	10400	10400	8820	7150
22	22,2	24,0	26,32	3	3	30800	20400	16000	11100	11100	9500	7800
23	27,9	30,0	32,60	3	3	33800	22500	17800	12500	12500	10600	8700
24	29,1	31,3	34,05	3	3	35800	23800	19000	13300	13300	11300	9200
25	37,8	40,0	42,80	3	3	41600	28000	22100	15400	15400	13000	10700
26	39,7	42,0	44,90	3	3	43500	29500	23100	16100	16100	13700	11100
27	51,0	53,5	57,50	3	3	48750	31700	24800	17300	17300	14700	12000



Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

**Scheiben-Rillenger**Schwering wirkend  
Schwere ReiheReihen 524, 544, 544 + U4 DIN 715  
Maßgruppe 4**Scheiben-Rillenger** Reihen 524, 544, 544 + U4 DIN 715  
Schwere ReiheReihe  
524Reihe  
544

Reihe 544+U4

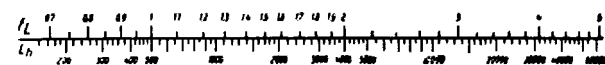
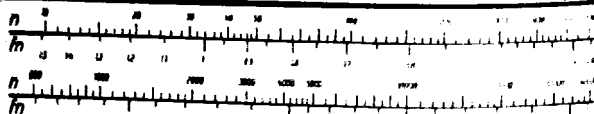
Unterlage Scheibe  
nach DIN 8414

$$f_L = \frac{f_n \cdot C}{P_a}$$

$P_a$  — wirkliche Axiallast in kg  
 $C$  — Tragzahl nach DIN in kg  
 $f_L$  — Lebensdauerfaktor  
 $L_h$  — Lebensdauer in Betriebsstunden  
 $n$  — Umdrehungen/Minute  
 $f_n$  — Drehzahlfaktor

Kurzzeichen			Maße in mm														DIN- Tragzahl C in kg
524	544	544+U4	d	d <sub>a</sub>	D <sub>a</sub>	H	S <sub>a</sub>	d <sub>s</sub>	r	r <sub>1</sub>	h	R	d <sub>u</sub>	D <sub>u</sub>	S <sub>u</sub>	H <sub>u</sub>	
524	544	544+U4	30	30	70	52	12	33	1.5	1	56.2	56	50	75	9	62	4400
524	544	544+U4	35	35	80	59	14	37	2	1	63	64	58	85	10	69	5100
524	544	544+U4	40	40	90	65	15	42	2	1	69.4	72	65	95	12	77	6300
524	544	544+U4	45	45	100	72	17	47	2	1	78.8	80	72	105	12.5	86	7500
524	544	544+U4	50	50	110	78	18	52	2.5	1	83.3	90	80	115	14	92	8500
524	544	544+U4	55	55	120	87	20	57	2.5	1	93	90	88	125	15.5	101	10500
524	544	544+U4	60	60	130	93	21	62	2.5	1	99	100	95	135	16	107	12700
524	544	544+U4	65	65	140	101	23	68	3	1.5	109.4	112	100	145	17.5	119	14000
524	544	544+U4	70	70	150	107	24	73	3	1.5	114.2	118	110	155	19.5	125	15300
524	544	544+U4	75	75	160	115	26	78	3	1.5	123	125	115	165	21	135	17000
524	544	544+U4	80	80	170	120	27	83	3.5	1.5	128.4	132	125	175	22	140	18100
524	544	544+U4	85	85	180	128	29	88	3.5	2	138	140	130	185	23	150	19000
524	544	544+U4	90	90	190	135	30	93	3.5	2	147.4	150	140	195	25.5	157	21200
524	544	544+U4	100	100	210	150	33	103	4	2	160	160	155	220	27	176	25000
524	544	544+U4	110	110	230	166	37	113	4	2							29000
524	544	544+U4	120	120	250	177	40	123	5	2.5							31000
524	544	544+U4	130	130	270	192	43	134	5	3							36000
524	544	544+U4	140	140	280	196	44	144	5	3							40000
524	544	544+U4	150	150	300	209	46	154	5	3							45000
524	544	544+U4	160	160	320	226	50	164	6	3							48000
524	544	544+U4	170	170	340	238	50	174	6	3.5							51000
524	544	544+U4	180	180	360	245	52	184	6	4							55000

Kenn- ziffer	Gewicht kg/Stück ca.				Fertigungsgr. 544 +U4	Relative Tragfähigkeit C <sub>r</sub> in kg für eine Lebensdauer L <sub>h</sub> von 500 Betriebsstunden bei n U/min.						
	524	544	544 +U4	544 +U4		15	50	100	300	500	1000	1000
06	1.09	1.06	1.19	1.19	3	5720	3870	3040	2110	1800	1420	0.4
07	1.36	1.37	1.74	1.74	3	6900	4560	3660	2540	2160	1705	1.1-6
08	2.18	2.20	2.45	2.45	3	8250	6000	4700	3160	2780	2190	
09	2.93	2.30	2.62	2.62	3	10300	6850	5400	3750	3180	2500	
10	3.83	3.84	4.25	4.25	3	12340	8380	6560	4560	3880	3060	
11	5.02	4.88	5.41	5.41	3	14040	9500	7460	5180	4420	3480	
12	6.33	6.22	6.91	6.91	3	16500	11200	8750	6100	5200	4100	
13	8.03	8.10	8.91	8.91	3	18300	12300	9660	6720	5780	4500	
14	9.71	9.61	10.60	10.60	3	19900	13500	10600	7350	6250	4910	
15	11.8	11.8	13.03	13.03	3	22100	15000	11700	8180	6950	5480	
16	14	13.8	15.18	15.18	3	23800	16100	12600	8860	7500	5900	
17	17.5	16.5	18.12	18.12	3	25500	17350	13500	9400	8000		
18	19.6	19	20.92	20.92	3	27600	18650	14640	10200	8660		
20	26.6	26.2	29.08	29.08	3	33800	22800	18000	12500	10800		
22	35		39.00	39.00	3	37500	25500	20000	13900			
24	44.3				3	40000	27300	21400	14900			
26	56.6				3	49400	33400	26300	18200			
28	60.8				3	49400	33400	26200	18200			
30	74.1				3	54000	36500	28550	19900			
32	90.5				3	62400	42300	33100	23000			
34	108				3	69000	46600	36600	25400			
36	126				3	74000	50000	39400	27400			



Die Lager werden mit gehärtetem Messingstift fixiert.

Zur Aufnahme geringerer Längsdrücke und genauer Fixierung der Welle bei hoher Drehzahl empfohlen.

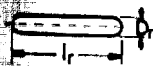
Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

## Zylinderwalzen, Nadeln nach DIN 617

Prüfverfahren nach DIN 617



Ausführung: gehärtet, geschliffen und poliert  
die Enden der Nadeln sind gerundet (keine Kugel-  
fläche) und poliert  
Härte: HR<sub>c</sub> 56 - 64  
Material: chromlegierter Stahl

Bezeichnung einer Nadel vom Durchmesser d 3 mm und Länge l 15,8 mm:

Nadel 3 x 15,8 DIN 617

## Maße und Gewichte

Durchmesser D, Zul. Abw. - 0,01	Länge l, Zul. Abw. - 0,1	Verwendungs- klasse	Gewicht <sup>1)</sup> kg/1000 Stück ca.
2	7,8	2	0,190
	9,8	1	0,240
	11,8	2	0,290
	13,8	2	0,340
	15,8	1	0,390
	17,8	3	0,440
	19,8	3	0,490
2,5	21,8	3	0,540
	23,8	3	0,590
	7,8	2	0,300
	9,8	1	0,380
	11,8	1	0,450
	13,8	1	0,530
	15,8	1	0,610
3	17,8	3	0,690
	19,8	3	0,760
	21,8	3	0,840
	23,8	3	0,920
	7,8	3	0,540
	11,8	1	0,630
	13,8	2	0,760
3,5	15,8	1	0,870
	17,8	3	0,990
	19,8	1	1,100
	21,8	3	1,210
	23,8	1	1,320
	25,8	1	1,430
	27,8	1	1,540
4	29,8	1	1,650
5	31,8	1	1,760

Verwendungsklassen: 1 bevorzugt verwenden  
2 können bei Bedarf verwendet werden  
3 möglichst vermeiden

## Toleranzen für Formgenauigkeit

Zulässige Unrundheit nach Zweipunktmessung: höchstens 0,005 mm  
Zulässige Unrundheit nach Dreipunktmessung: höchstens 0,005 mm  
Zulässige Kegeligkeit höchstens: 0,005 mm  
Zulässige Balligkeit: höchstens 0,005 mm

a) Maßgenauigkeit<sup>1)</sup>

## 1. Durchmesser

Begriff: Durchmesser arithmetisches Mittel aller Messungen an verschiedenen Stellen des Umfanges und der Länge des Zylinders.

Meßgeräte und Vorrichtungen: Ebene Unterlage und Fühlhebelmeßgerät mit balliger oder ebener, zur Unterlage paralleler Meßfläche. Skalenerwert S 0,001 mm (Meßgenauigkeit etwa 0,0005 mm).

Meßanleitung: Zuerst Nullpunkteinstellung des Fühlhebels nach Endmaß oder Lehrrolle. An jedem Ende, möglichst nahe an dem Übergang der Zylinderfläche in die Rundungsfläche, sind je 4 am Umfang gleichmäßig verteilte Messungen auszuführen. Bei jeder Messung ist die Nadel unter dem Meßstift langsam durchzurollen und der größte Zeigerausschlag (Umkehrpunkt) festzustellen.

## 2. Länge

Begriff: Länge Abstand zweier senkrecht zur Drehachse liegender und die Nadel berührender Ebenen.

Meßgerät: Schraublehre mit ebenen Meßflächen, Genauigkeit 1 nach DIN 863

Meßanleitung: Nadel zwischen den Meßflächen der Schraublehre durchschwenken.

b) Formgenauigkeit<sup>1)</sup>1. Unrundheit nach Zweipunktmessung<sup>1)</sup>

Begriff: Unrundheit Unterschied zwischen dem größten und kleinsten aufgefundenen Zeigerausschlag des Meßgerätes, wenn die Nadel auf einer ebenen Platte liegt, wie bei a 1.

Meßgeräte und Vorrichtungen: Siehe a 1

<sup>1)</sup> Nadeln sorgfältig vor Rost schützen, sie daher nur mit kleiner Zange oder Lederlappen anfassen. Im übrigen siehe DIN 620.  
Nadeln auf Unrundheiten ausgemessen.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

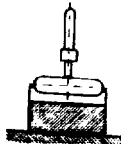
## Prüfverfahren nach DIN 617

### 2 Unrundheit nach Dreipunktmessung<sup>1)</sup>

**Begriff:** Unrundheit = Unterschied zwischen dem größten und kleinsten aufgefundenen Zeigerausschlag des Meßgerätes, wenn die Nadel in einem 60-Grad-Prisma liegt.

**Meßgeräte und Vorrichtungen:** Fühlhebelmeßgerät mit ebener Meßfläche; Skalenswert  $S = 0,001$  mm. 60-Grad-Prisma und Anschlagstift, dessen Achse rechtwinklig zur Meßebene liegt.

**Meßanleitung:** Einstellung nach der Meßanleitung des Meßgerätes. Anschlagstift so einstellen, daß seine Achse senkrecht auf der Meßebene steht; Prisma so einstellen, daß die Meßecke durch die Nadel berührt geht. Durch Drehen der Nadel mit der größten und kleinsten Zeigeraus-  
schlag feststellen.



### 3 Kegeligkeit

**Begriff:** Kegeligkeit = Unterschied zwischen den Mittelwerten, die sich aus den 4 Messungen nach a 1 in jeder Meßebene ergeben.

**Meßgeräte und Vorrichtungen:** siehe a 1.  
**Meßanleitung:** siehe a 1.

### 4 Balligkeit

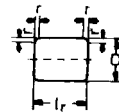
**Begriff:** Unterschied zwischen dem Durchmesser nach a 1 und dem Mittelwert von 4 Messungen in der Mitte der Nadel.

**Meßgeräte und Vorrichtungen:** siehe a 1.  
**Meßanleitung:** siehe a 1.

Zu den Messungen an den Enden der Nadel kommen die 4 Messungen in der Mitte der Nadel hinzu.

<sup>1)</sup> Bei der Dreipunktmessung wird die Unrundheit in der Mitte der Nadel festgestellt.

## Zylinderrollen, Kurzrollen nach DIN 5402



**Ausführung:** gehärtet, Mantel und Seiten geläpft oder feingeschliffen. Rundungen geglättet

**Werkstoff:** chromlegierter Stahl

**Härte:** HR<sub>c</sub> 58 ÷ 65

**Bezeichnung einer Zylinderrolle vom Durchmesser D, l mm und Länge l, B mm:**

Zylinderrolle 5 x 8 DIN 5402

### Maße und Gewichte

Maße in mm	Gew. <sup>1)</sup> kg/1000 Stück ca.
D, l, r	
5 5 0,3	0,75 1,21
5,5 5,5 0,3	1,00 1,46
6 6 0,3	1,30 1,78
6,5 6,5 0,3	1,66 2,30
7 7 0,5	2,06 3,06
7,5 7,5 0,5	2,34 3,74
8 8 0,5	3,08 4,65
9 9 0,5	4,40 6,80
10 10 0,5	6,00 8,90
11 11 0,8	8,10 11,00
12 12 0,8	10,4 15,7
13 13 0,8	13,3 20,4
14 14 0,8	16,6 23,8
15 15 0,8	20,4 30,0

Maße in mm	Gew. <sup>1)</sup> kg/1000 Stück ca.
D, l, r	
16 16 0,8	24,8 37,1
17 17 1	30,7 47,0
18 18 1	35,7 51,0
19 19 1	41,6 61,0
20 20 1	48,3 71,1
21 21 1	56,0 80,0
22 22 1	64 100
23 23 1	74 112
24 24 1	84 126
25 25 1,5	95 137
26 26 1,5	107 164
28 28 1,5	131 210
30 30 1,5	161 262
32 32 1,5	199 324

<sup>1)</sup> Berechnet mit 7,85 kg dm<sup>3</sup>

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6



Zylinderrollen, Kurzrollen nach DIN 5402

SECRET

Prüfverfahren nach DIN 5402



Toleranzen und Sorten für D, und L,

	Nennmaß in mm	Toleranz einer Sorte in $\mu$	Mittlere Abmaße der Sorten in $\mu$										
D	00. 3-56	2	-16	-14	-12	-10	-8	-6	-4	-3	0	+3	+4
D	00. 56-40	3	-18	-15	-12	-9	-6	-3	0	+3	+6	+9	+10
Länge	00. 3-42	6								-18	-12	-6	0
Länge	00. 42-65	10								-40	-30	-20	-10

Zulässige Unrundheit nach Zweipunktmessung = 50% der Durchmessertoleranz einer Sorte.  
 Zulässige Unrundheit nach Dreipunktmessung = 50% der Durchmessertoleranz einer Sorte.  
 Zulässige Kegelheit = 50% der Durchmessertoleranz einer Sorte.  
 Zulässiger Seitenneigung = Längertoleranz einer Sorte.

Grenzmaße für den Kantenabstand r

Maße in mm		
Nennmaß	Kleinmaß	Größtmaß
0.3	0.1	0.5
0.5	0.3	0.8
0.8	0.5	1.3
1	0.7	1.5
1.3	1.1	2.1
2	1.5	2.7

Die Liefermenge von Zylinderrollen gleicher Nennmaße wird nach Wahl des Herstellers auf die einzelnen Sorten verteilt. Jede Sorte wird getrennt verpackt. Die Verpackung trägt einen Stempel mit der Bezeichnung der Zylinderrolle und den mittleren Abmaßen von Durchmesser (an 1. Stelle) und Länge (an 2. Stelle) der Sorte, z. B.

Zylinderrollen 5 x 8 DIN 5402 + 2, 6,

d. h. der Durchmesser der Zylinderrollen in dieser Packung beträgt:

5.002 mm  $\pm$  1  $\mu$  und die Länge 7.994  $\pm$  2  $\mu$ 

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

a) Maßgenauigkeit<sup>1)</sup>

## 1. Durchmesser

Begriff: Durchmesser — arithmetisches Mittel aller Messungen an verschiedenen Stellen des Umfanges und Länge des Zylinders.

Meßgeräte und Vorrichtungen: Ebene Unterlage und Fühlhebelmeßgerät mit balliger oder ebener, zur Unterlage paralleler Meßfläche. Skalenwert: S = 0.001 mm (Meßgenauigkeit etwa 0.0005 mm).

Meßanleitung: Zuerst Nullpunkteinstellung des Fühlhebels nach Endmaß oder Lehrrolle. An jedem Ende, möglichst nahe an dem Übergang der Zylinderfläche in die Rundungsfläche, sind je 4 am Umfang gleichmäßig verteilte Messungen auszuführen. Bei jeder Messung ist die Rolle unter dem Meßstift langsam durchzurollen und der größte Zeigerausschlag (Umkehrpunkt) festzustellen.

## 2. Länge

Begriff: Länge — arithmetisches Mittel aller Messungen an verschiedenen Stellen der Seite.

Meßgeräte und Vorrichtungen: siehe a 1.

Meßanleitung: Zuerst Nullpunkteinstellung des Fühlhebels nach Endmaßen oder Lehrrolle. 4 auf einem Kreis nahe am Übergang der Seitenfläche in die Rundung gleichmäßig verteilte Messungen ausführen.

b) Formgenauigkeit<sup>2)</sup>1. Unrundheit nach Zweipunktmessung<sup>3)</sup>

Begriff: Unrundheit — Unterschied zwischen dem größten und kleinsten aufgefundenen Zeigerausschlag des Meßgerätes, wenn die Rolle auf einer ebenen Platte liegt, wie bei a 1.

Meßgeräte und Vorrichtungen: siehe a 1.

<sup>1)</sup> Rollen sorgfältig vor Rost schützen; sie daher nur mit kleiner Zange oder Lederlappen anfassen. Im übrigen siehe DIN 620.

<sup>2)</sup> Bei der Zweipunktmessung wird nur ein kleiner Teil, dagegen bei der Dreipunktmessung wird der größte Teil der Punkt zu Punkt gemessen. Unrundheiten erfaßt.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

## Prüfverfahren nach DIN 5402

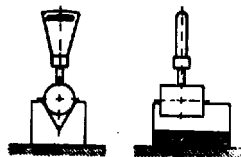
## Einbaubispiele

Unrundheit nach Dreipunktmessung <sup>1)</sup>

**Definition:** Unrundheit — Unterschied zwischen dem größten und kleinsten auf der Meßfläche auftretenden Zeigerausschlag des Meßgerätes, wenn die Rolle in einem 60-Grad-Prisma liegt.

**Geräte und Vorrichtungen:** Fühlhebelmeßgerät mit ebener Meßfläche, Skalenwert  $S = 0.001$  mm, 60-Grad-Prisma und Anschlagstift, dessen Meßfläche rechtwinklig zur Meßebeane liegt.

**Meßanweisung:** Einstellung nach der zu messenden Rolle. Anschlagstift so anordnen, daß seine Achse annähernd mit der Rollenchse zusammenfällt. Prisma so einstellen, daß die Meßfläche durch die Rollenchse geht. Durch Drehen der Rolle ist der größte und kleinste Zeigerausschlag festzustellen.



## Korrektheit

**Definition:** Korrektheit — Unterschied zwischen den Mittelwerten, die sich aus mehreren Messungen nach a 1 in jeder Meßebeane ergeben.

**Geräte und Vorrichtungen:** siehe a 1.

Lagergenauigkeit der Seiten <sup>1)</sup>

## Seitenschlag

**Definition:** Unter dem Seitenschlag einer Rolle versteht man die Abweichung einer Seitenfläche von der rechtwinkligen Lage zum Mantel der Rolle. Gemessen als Unterschied zwischen dem größten und kleinsten Zeigerausschlag eines in einem bestimmten Abstand vom Mantel auf die Seitenfläche gesetzten Meßstiftes bei einer Umdrehung.

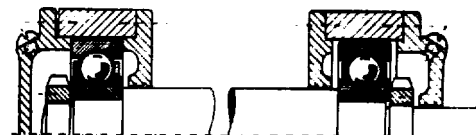


**Geräte und Vorrichtungen:** Fühlhebelgerät mit Meßspitze; Skalenwert  $S = 0.001$  mm, 60-Grad-Prisma und Anschlagstift.

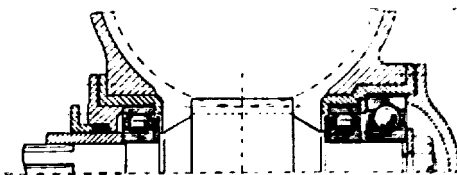
**Meßanweisung:** Anschlagstift so einstellen, daß seine Achse annähernd mit der Rollenchse zusammenfällt. Fühlhebelmeßgerät so ansetzen, daß die Meßspitze sich gegen die Seitenfläche der Rolle, möglichst nahe am Übergang der Seitenfläche in die Rundungsfläche anlegt. Zu messen sind beide Seiten. Festzustellen ist der Unterschied zwischen dem kleinsten und größten Zeigerausschlag.

Unsere langjährigen Erfahrungen bei der Auswahl und Einbau zweckentsprechender Wälzlager für Normal- und Sonderfälle stellen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Näheres über Lagerauswahl siehe Seite 12.



Wellenlagerung mit Ring-Rollenlagern (Fest- und Loslager)



Schneckenlagerung mit Ring-Zylinderlagern und Ring-Schräglager

SECRET

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

<sup>1)</sup> und <sup>2)</sup> siehe Seite 135.



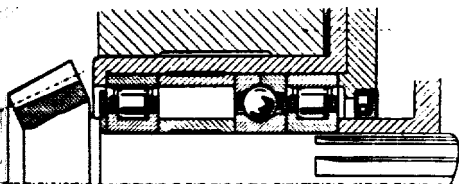
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

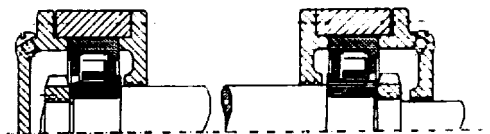
SECRET

# Einbaubeispiele

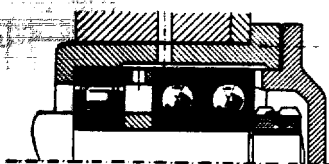
# Einbaubeispiele



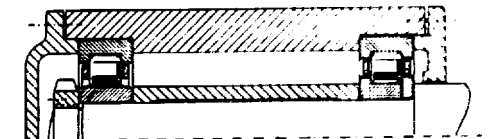
Wellelagerung mit Ring-Zylinderlagern und Ring-Schräglager



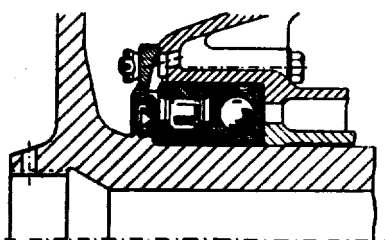
Wellenlagerung mit Ring-Zylinderlagern mit Stützring



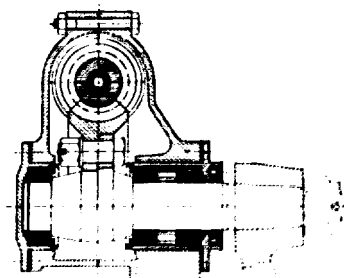
Wellenlagerung mit 2 Ring-Schräglagern, die gleichen axialen Durchschlag besitzen



Wellenlagerung mit Ring-Zylinderlager mit Tragring und Ring-Zylinderlager mit Stützring und Bordscheibe



Lagerung mit Vollrollenlager und Ring-Schräglager



Lenkstößlagerung mit Nadellagern

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

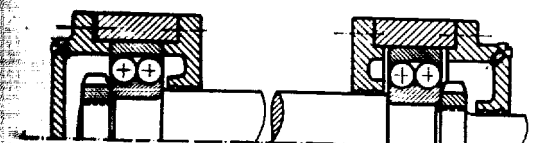
25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

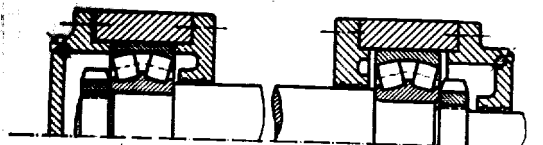
## Einbaubeispiele

JOHN

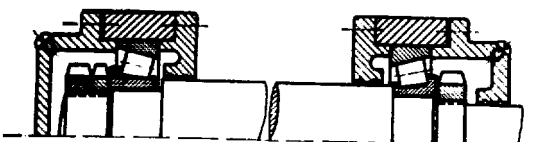
## Liefer- und Zahlungsbedingungen



Wellenlagerung mit Ring-Pendellagern (Fest- und Loslager)



Wellenlagerung mit Ring-Tonnenlagern (Fest- und Loslager)



Wellenlagerung mit Ring-Kegellagern

**Preise:** Diese verstehen sich bis zur Auftragsannahme freibleibend in D-Mark.  
Die Berechnung erfolgt zu den am Liefertage geltenden Preisen, Rabatten und Zuschlägen.

**Zahlungsziel:** Den jeweiligen gesetzlichen Vorschriften entsprechend (6. DB. zur Finanzwirtschaft, veröffentlicht im ZVOBL Nr. 63 vom 29. 7. 1949).

**Eigentumsvorbehalt:** Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung unseres Gesamtguthabens, welches uns jeweilig aus der bestehenden Geschäftsverbindung mit dem Käufer zusteht, unser Eigentum, auch bei inzwischen erfolgtem Einbau oder erfolgter Weiterveräußerung. Bei Lieferung an Dritte gilt die entstandene Forderung als an uns abgetreten. Erfüllt der Käufer seine Zahlungsverpflichtungen nicht, sind wir berechtigt, die Ware zurückzufordern. Zurückforderung und Zurücknahme der Ware gilt als Rücktritt vom Vertrage nur dann, wenn dies von uns schriftlich erklärt wird. Wird unser Eigentum gepfändet, so ist unser Eigentumsrecht sowohl dem Dritten als auch uns zu bestätigen.

**Erfüllungsort:** Erfüllungsort für Lieferung und Zahlung ist Leipzig. Als Gerichtsstand gilt das Amtsgericht Leipzig.

**Versand:** Versand erfolgt auf Rechnung und Gefahr des Empfängers. Für Beschädigung und Abhandenkommen der Sendung unterwegs wird keine Haftung übernommen.

**Lieferzeiten:** Diese rechnen vom Eingang der Bestellung, bzw. den endgültigen Angaben über die Ausführung und verstehen sich ebenfalls freibleibend. Zwischenverkauf vorbehalten. Die Einhaltung der vereinbarten Lieferzeiten (Tage als Arbeitstage verstanden), die ohne gegenteilige Abmachungen annähernd sind, gilt vorbehaltlich unvorhergesehener Vorgänge bei der Fabrikation und sonstiger Hindernisse, wie Fälle höherer Gewalt, Transportverzögerungen, Betriebsstörungen im eigenen Werk, wie auch in den Werken der Unterpelieferanten.

**Schadenersatzansprüche:** Schadenersatzansprüche, insbesondere Verzugs- und Lieferverzögerungen, werden abgelehnt.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6



## Liefer- und Zahlungsbedingungen

SECRET

**Beanstandungen:** Beanstandungen bezüglich Menge und Beschaffenheit der Sendung, bzw. wegen mangelhafter Verpackung, können nur innerhalb 8 Tagen nach Empfang der Ware berücksichtigt werden.

**Gewährleistung:** Wir übernehmen für unsere Fabrikate Gewährleistung in der Weise, daß die innerhalb eines Jahres nach Inbetriebnahme, spätestens aber binnen 15 Monaten, vom Tage der Ablieferung an gerechnet, nachweislich infolge Material- oder Herstellungsfehler unbrauchbar gewordenen Fabrikate kostenlos wiederhergestellt bzw. ersetzt werden. Irgendwelche sonstige Ersatzansprüche werden nicht anerkannt. Für Lager oder Teile, die innerhalb der vorgenannten Frist eine der Gebrauchszeit entsprechende natürliche Abnutzung erfahren, oder bei welchen die Abnutzung durch Verschmutzung oder durch Rostbildung hervorgerufen ist, wird keine Haftung übernommen.

**Ersatzlieferung:** Ersatzlieferung oder Gutschrift kann erst erfolgen nach einwandfreier Feststellung der Ersatzpflicht durch genaue Untersuchung in unserem Werk. Zu diesem Zweck sind die beanstandeten Fabrikate gebührenfrei einzusenden. In dringenden Bedarfsfällen wird Ersatz gegen Berechnung des jeweiligen Tagespreises geliefert. Nach Feststellung der Ersatzpflicht wird Gutschrift erteilt.

**Angebote und Verkäufe:** Angebote und Verkäufe gelten ohne gegenteilige Vereinbarung nur für den Bedarf im Inland unter ausdrücklichem Ausschluß des gewerbsmäßigen Weiterverkaufs in losen Zuständen, d. h. nicht eingebaut in Maschinen, Fahrzeugen, Apparaten u. dgl.

Ausgenommen sind die Verkäufe, die von Händlerfirmen, welche ausdrücklich als solche bezeichnet sind, gemacht werden.

**Änderung:** Eine Änderung der Lieferungs- und Zahlungsbedingungen behalten wir uns jederzeit vor.

Alle in den Bestellungen oder Einkaufsbedingungen unserer Auftraggeber enthaltenen Abweichungen von den vorstehenden Zahlungs- und Lieferungsbedingungen sind nur dann rechtsverbindlich, wenn sie von uns schriftlich bestätigt sind. Stillschweigen gilt nicht als Einverständnis.

25X1A

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET

In der Nadellagerliste und in der Liste „Einbaubeispiele für Querlängskugellager“ (Ring-Schräglager, zweiseitig wirkend) sind wichtige Hinweise und Einbaubeispiele zu finden. Diese Listen stellen wir Ihnen auf Anforderung gern zur Verfügung.

Approved For Release 2002/01/04 : CIA-RDP83-00415R014100130004-6

SECRET